COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 17 DÉCEMBRE 1900,

PRÉSIDÉE PAR M. MAURICE LEVY.

M. MAURICE LEVY prononce l'allocution suivante :

« MESSIEURS,

» Voici notre dernière séance solennelle d'un siècle où la Science aura tenu la plus grande place.

» C'est la première fois que le fait se produit. Mais aussi, nous sommes les premiers hommes que la Science, par une sorte de miracle, aura fait assister à deux existences terrestres : celle d'il y a soixante ans et celle d'aujourd'hui, infiniment plus dissemblables, à bien des égards, que si, en d'autres temps, elles avaient été séparées par des centaines, des milliers d'années, si bien que nous aurons vraiment vécu comme si nous étions nés deux fois à de longs siècles d'intervalle.

» Pourquoi cette rénovation de la vie s'est-elle produite juste à notre époque et pas avant? Est-ce un accident ou un commencement? Vivons-nous en un siècle fortuit ou est-il bien le premier d'une ère nouvelle et durable qui serait l'ère du Messianisme de la Science sur cette terre?

» C'est sur ces questions que je voudrais vous présenter quelques courtes réflexions. Il en devra ressortir ceci : que notre siècle est fait de toute la poussière de pensée scientifique éparse dans le passé, et que c'est bien sous nos yeux que cette nébuleuse devait recevoir ses premières clartés.

I.

» Messieurs, en toutes choses et de tout temps, la pratique a devancé le précepte. Les arts utiles sont venus avant la Science. Mais sitôt nés, ils auraient eu besoin de cette mère nourricière pour se développer. Ils l'ont appelée, ils l'ont interrogée. C'est de ces appels et de ces interrogations qu'elle est sortie. Ils étaient la fonction, elle est devenue l'organe. Comme toujours, la fonction a créé l'organe, puis l'organe a grandi et anobli la fonction. Pour cela la Nature réclame beaucoup de temps. C'est pourquoi la Science a tardé à venir. En fait, et j'en dirai la raison un peu plus loin, le capital scientifique susceptible d'être sérieusement mis en valeur par l'industrie humaine n'a commencé à être constitué que vers la fin du siècle dernier. Jusque-là les plus grandes idées et les plus belles inventions du passé sont restées stériles.

» Ainsi, il y a vingt-cinq siècles que les philosophes grecs ont enseigné comme un axiome de Métaphysique la pensée que rien ne sort de rien et que rien ne rentre dans le néant. Il a fallu juste ces vingt-cinq siècles pour que cette pensée sortît des rêves de la Métaphysique pour entrer dans le domaine de la certitude et de la précision scientifiques, c'est-à-dire pour devenir féconde. C'est de cette vieillerie renouvelée que notre siècle aura tiré sa plus riche parure, sa grandeur scientifique et sa prospérité matérielle.

» C'est à cette même époque des plus anciens philosophes de la Grèce que remontent les premières notions acquises par l'homme sur les phénomènes électriques et magnétiques. Qu'entre les deux il y a une parenté, c'est ce dont les grands navigateurs du xve siècle eussent bien pu s'apercevoir, chaque fois que, par les gros temps, précisément quand la boussole leur eût été le plus nécessaire, ils la voyaient affolée sous l'action de la foudre. Ils devaient voir là quelque pouvoir surnaturel uni aux éléments pour les perdre plus sûrement.

» Il a fallu arriver à l'année 1801, c'est-à-dire à cette invention tout à fait primordiale qui s'appelle la *pile de Volta* et à la découverte, par Oersted,

de l'action du courant voltaïque sur la boussole, pour que Ampère pût enfin établir entre l'électricité et le magnétisme cette union féconde d'où, avec les travaux de Faraday sur l'induction, est sortie notre industrie électrique avec toutes les merveilles que vous connaissez.

» La force de la vapeur a été étudiée par l'École d'Alexandrie. Mais la Science manquait, et ce n'est encore qu'au début de notre siècle, après l'expiration des brevets de Watt, quand la construction de la machine à vapeur fut devenue libre, qu'elle a commencé à prendre son essor, mais encore sans guide scientifique suffisant. Aussi se tenait-elle dans les basses pressions. C'est la création de la Thermodynamique qui, dans le dernier demi-siècle, lui a donné sa puissance et a permis d'obtenir le cheval-vapeur avec une consommation de charbon quatre ou cinq fois moindre que celle des débuts.

» La poudre à canon, qui devait tant révolutionner le monde, a commencé par le révolutionner bien peu pendant cinq cents ans. Ce n'est qu'au XVIIe et au XVIIIe siècle qu'elle a sérieusement modifié l'art de la guerre et, entre le canon d'aujourd'hui et celui d'alors, il y a presque autant de différence qu'entre celui-ci et une simple arquebuse.

» Le canon d'aujourd'hui est un des laboratoires les plus instructifs que possède la Science. Et n'allez pas croire que, dans le laboratoire dont j'entends vous parler, ce soit la chair humaine qui serve de réactif.

» D'abord, c'est du canon moderne que sont sortis ces autres canons très pacifiques, eux, qui s'appellent des *machines à explosion* ou *machines à pétrole* ou *à gaz tonnant*, qui rendent tant de services, notamment à l'automobilisme.

» Ce sont ensuite les grandes pressions obtenues dans ces machines qui ont aussi déterminé la machine à vapeur à passer à des pressions de 20^{kg} à 25^{kg}, qu'il y a quelques années on eût regardées comme impossibles. C'est de là que sont venues à la fois la puissance et l'économie dans ces moteurs de 20000^{chx} à 30000^{chx}, qui promènent des navires aussi populeux que de petites cités, sur les vagues de la mer, avec autant d'aisance et de coquetterie que vogue le cygne sur le lac tranquille et, dans ces locomotives qui, lancées à des vitesses de 100^{km} ou 120^{km} à l'heure, « se » dirigent aussi aisément dans la nuit la plus sombre qu'en plein jour ».

» C'est, de même, le canon qui a appris à trouver des fermetures simples et étanches contre les plus hautes pressions. Je me rappelle combien ce problème nous a paru difficile lorsque, pendant la guerre de 1870, j'étais chargé par le gouvernement de Tours et de Bordeaux de faire, pour

la première fois, construire du matériel de guerre par l'industrie privée. C'était une grande innovation qui semblait alors une grande hardiesse, que cette décision prise, sous l'empire de la nécessité, par le gouvernement de la Défense nationale. Je ne sais qui était le plus ignorant, en fait de matériel de guerre, de l'industrie qui devait le fabriquer ou de moi qui devais lui en fournir les éléments. Cela a marché pourtant. L'industrie s'y est mise avec autant de science que de dévouement et de patriotisme. Mais combien était délicate la construction de l'obturateur dans ces premiers canons français se chargeant par la culasse que venait d'imaginer l'illustre général, alors colonel de Reffye, et combien, de son côté, la gargousse était compliquée.

» Aujourd'hui tout cela est bien facilité, et les résultats obtenus par des expériences faites en vue de la guerre ont servi tous les arts et toutes les branches de la Science où les hautes pressions acquièrent chaque jour un rôle plus capital : les machines, la fabrication des agglomérés, l'emploi de l'air comprimé et de l'eau sous pression et enfin cette grandiose opération scientifique et philosophique de la liquéfaction et de la solidification des gaz les plus réfractaires.

» Ce sont encore les nécessités créées par l'art militaire qui ont amené, dans la Métallurgie, les merveilleux progrès accomplis dans ces dernières années, qui, notamment, ont contribué à nous apprendre qu'en ajoutant au fer quelques centièmes de carbone ou de nickel, ou de manganèse, ou de telle autre matière, on peut modifier à son gré soit la ténacité, soit la ductilité de l'acier, et adapter ainsi les qualités de ce métal aux besoins les plus variés : aux grands ouvrages métalliques, aux rails des chemins de fer, au matériel roulant, au matériel naval, et c'est par là que chaque jour permet d'accroître un peu la vitesse de marche sur nos voies ferrées et la vitesse de nos paquebots.

» C'est aussi en vue du canon qu'on a étudié ces puissants explosifs qui ont ensuite servi dans les machines, dans les exploitations des mines, des carrières, dans les grandes percées comme celles des Alpes qu'on n'eût jamais pu entreprendre sans eux.

» D'autre part, les appareils inaugurés pour observer tous les détails du passage du projectile dans l'âme d'un canon, malgré la durée à peine appréciable du phénomène, et les lois ainsi observées sont d'un haut intérêt pour la Physique et la Chimie. Ces lois forment l'objet de la Balistique intérieure.

» La Balistique extérieure constitue, de son côté, un des beaux pro-

blèmes de la Mécanique, surtout en raison des vitesses formidables données aujourd'hui aux projectiles. Ces vitesses atteignent 1000^{m} à 1200^{m} par seconde, c'est-à-dire que les canons d'aujourd'hui sont capables d'envoyer leurs projectiles, d'un poids de plusieurs kilogrammes, à destination avec une vitesse trois ou quatre fois plus grande que celle avec laquelle la nature est capable de transmettre un simple son. Il s'ensuit que, de même que l'éclair se voit avant qu'on entende le tonnerre, de même le projectile arrive avant le bruit de la détonation, et ce fait a donné lieu à des remarques théoriques extrêmement importantes en Hydrodynamique, sur la propagation des vagues que le projectile produit dans l'air, remarques faites, pour la première fois, par le savant et regretté capitaine d'Artillerie de marine Hugoniot.

» Ainsi, on voit que le canon nous instruit de bien des manières. C'est pourquoi, tout en restant très pacifiques, ne souhaitons pas la mort du canon, à charge de réciprocité de sa part, autant que possible. Souhaitons que, de plus en plus, il ne travaille que pour la Science et l'Humanité.

» De toutes les inventions qui ont occupé notre siècle, la seule qui ne soit pas d'origine ancienne est l'Aérostation. C'est, sans doute, pour cela que le concours scientifique nécessaire pour la faire complètement réussir n'a pas encore pu être obtenu. On s'en console en la promettant à nos successeurs du xxe siècle, qui ne la verront peut-être pas plus que nous. On oublie un peu qu'elle avait déjà été promise à nos pères. L'apparition des premières montgolfières fut naturellement un grand événement national. On s'en entretenait à la Cour et à la Ville. Arago rapporte que, quand la maréchale de Villeroy, qui n'y avait d'abord pas voulu croire, eut vu, de ses propres yeux, s'élever, dans les airs, le premier ballon qui portait le physicien Charles, elle s'est écriée : « Décidément rien n'est » impossible aux hommes; je suis certaine à présent qu'ils vont découvrir » le remède contre la mort. Et dire que je serai peut-être morte à ce mo- » ment-là! » Non seulement on regardait les voyages par ballons dirigeables comme chose prochaine, mais on pensait à la guerre aérienne, non pas simplement aux parcs d'aérostation tels qu'on les emploie aujourd'hui, ou tels qu'on les a employés, pour la première fois, si je ne me trompe, et pour le grand profit de la France, à la bataille de Fleurus, mais à de vrais combats en ballons. On tenait pour très urgent de mettre nos forteresses en état de défense contre ce nouveau genre d'agression.

» Une trentaine d'années se passent. Rien n'est changé, et il est assez curieux de rapprocher de l'enthousiasme, bien naturel d'ailleurs, qu'avaient excité les commencements de la conquête de l'air, la prédiction suivante,

faite, dès les premières années de notre siècle, par un grand ingénieur américain, Evans, l'un des aïeux de l'automobilisme sous toutes ses formes [1] :

» Je ne doute pas, disait Evans, que mes machines n'arrivent à faire marcher des bateaux contre le courant du Mississipi et des voitures sur les grandes routes avec grand profit.

» Le temps viendra où l'on voyagera d'une ville à l'autre dans des voitures mues par des machines à vapeur et marchant *aussi vite que les oiseaux peuvent voler*, 15 ou 20 milles à l'heure.... Une voiture partant de Washington le matin, les voyageurs déjeuneront à Baltimore, dîneront à Philadelphie et souperont à New-York, le même jour....

» Des machines feront faire aux bateaux 10 à 12 milles par heure, et l'on verra des centaines de steamers courir sur le Mississipi, conformément aux prédictions faites il y aura alors bien des années [2].

» Certes, voilà un augure que les autres augures pourraient rencontrer sans rire, mais non sans se découvrir respectueusement. Il est impossible de prévoir plus juste jusque dans les chiffres annoncés. On voit donc que ce grand ingénieur trouvait, il y a près de cent ans, que l'automobilisme est la meilleure concurrence à faire aux oiseaux.

» Il n'empêche que le problème de l'Aérostation a été poursuivi en Amérique et il est juste de dire que cette invention si française n'a pas non plus été négligée en France, ce qui n'a pas été le cas de toutes les grandes inventions nationales, notamment de celles de Papin, du marquis de Jouffroy et de celle moins connue de Joseph Cugnot. On sait avec quelle clairvoyance notre illustre Confrère Dupuy de Lôme a approfondi la question, et deux de nos officiers qui ont le génie de la Mécanique, — ils ne sont pas les seuls, — sont, de leur côté, arrivés à de très heureux résultats. L'un d'eux dirige aujourd'hui l'une de nos plus grandes usines de fabrication d'automobiles. Il contribuera certainement à maintenir à la France la suprématie qu'elle paraît avoir en ce genre d'industrie.

» Mais serait-ce à dire qu'après avoir beaucoup médité sur la navigation aérienne, il en serait arrivé à penser aujourd'hui comme Evans pensait il y a près d'un siècle, à savoir, que l'automobile est le plus rapide des oiseaux?

» Il est certain que l'oiseau est une machine dont le rendement est en-

---

(1) Après toutefois l'ingénieur français Joseph Cugnot qui a construit, dès l'année 1770, un tricycle à vapeur, très bien conçu et conservé dans notre Musée d'Artillerie.

(2) Thurstone, *Histoire de la machine à vapeur*, traduction de M. Hirsch, vol. I, p. 108. Le passage en italique a été souligné par l'auteur.

core incomparablement supérieur à celui des machines les plus légères que nous sachions construire. Il reste donc beaucoup à faire et on n'arrivera peut-être à l'aviation que quand les physiologistes auront, comme ils y tendent, donné plus complètement la main aux mécaniciens en ce qui touche la machine animale.

» Quant au ballon, il ne semble pas devoir constituer une solution définitive. La nature aurait pu faire des oiseaux-ballons, c'est-à-dire des oiseaux se gonflant et se dégonflant à volonté en produisant un gaz plus léger que l'air. Elle l'eût sans doute fait si ce n'eût été moins simple que l'aviation.

» Après cela, je ne me dissimule pas que le métier de devin est devenu très ingrat en France, depuis que Rabelais nous a appris qu'un horoscope est à la naissance de chaque sot.

II.

» Dans ce qui précède, j'ai montré qu'en fait ce n'est qu'au cours de notre siècle que la Science est sérieusement venue en aide à toutes les inventions passées. Mais alors se pose cette question : Pourquoi est-elle venue précisément pendant notre siècle et non avant?

» Pour répondre à cette question, il convient de faire la remarque suivante : Tant que l'homme a cru que la Terre est le centre fixe du monde, tant qu'il n'en a pas connu même la forme, tant qu'il a pu admettre, avec Lucrèce, qu'il ne pourrait pas exister d'habitants à notre antipode parce qu'ils seraient forcés de marcher la tête en bas, il est évident qu'il ne pouvait rien connaître des forces cachées de la nature, ni par suite les utiliser. Pour que la Science pût prendre naissance et venir au secours de l'industrie, il a donc fallu, avant tout, que quelques libres esprits, quelques hommes de génie et de courage, la délivrassent de la servitude du passé. Ces hommes ne sont venus qu'aux environs de la Renaissance, et ce n'est que vers la fin du XVIIe siècle que leur œuvre fut couronnée par la grande découverte newtonienne de la gravitation universelle. De là est sortie d'abord la Mécanique céleste qui s'est développée au XVIIIe et au XIXe siècle et a trouvé, en France, ses plus puissants apôtres : Clairaut, Laplace, Le Verrier, Delaunay et enfin Tisserand, qui a repris l'œuvre monumentale de Laplace, la *Mécanique céleste*, pour la mettre au courant de la Science de notre époque. Je ne cite que des morts.

» C'est de la Mécanique céleste que Newton et ses successeurs du XVIIIe siècle ont tiré la Mécanique générale. Ce n'est donc qu'au cours de

notre siècle qu'a pu se constituer la Mécanique industrielle, celle que nous appliquons chaque jour.

» Qu'il me soit permis d'insister sur cette genèse de la Mécanique. Le fait qu'elle descend du ciel est bon à faire connaître aux utilitaires, à ceux qui n'apprécient la Science qu'en tant qu'elle peut leur être d'un profit immédiat, qui se plaignent de ce qu'on en enseigne toujours trop dans nos Écoles et qui regardent comme une superfluité toute celle qu'ils ne puisent pas dans ces formulaires, manuels, aide-mémoire, dont quelques-uns, faits consciencieusement, auraient leur utilité, et encore pour ceux qui savent, mais dont nous sommes vraiment trop envahis.

» Les encyclopédistes du siècle dernier qui ont procuré à la France la gloire d'avoir offert au monde, mieux qu'une exposition, le premier exposé philosophique, scientifique et pratique du savoir humain, et d'où est sortie cette évolution, vers la pratique, de notre siècle, nous avaient déjà annoncé, comme seul inconvénient de leur grande œuvre, que nous serions débordés par les entrepreneurs d'aide-mémoire. D'Alembert, dans sa magistrale Introduction à l'œuvre de l'*Encyclopédie,* nous met en garde contre leur intrusion dans la Science.

» Sans doute, il ne faut pas, dans les écoles professionnelles, enseigner la Science pour la Science. A ce point de vue, l'idée très philosophique qui, au siècle dernier, fut d'abord émise par Lamblardie, de créer l'École Polytechnique, c'est-à-dire une école où serait réuni, sous forme doctrinale, un enseignement purement scientifique capable de préparer à toutes les applications, a pu, comme les meilleures idées, avoir son revers. Elle nous a habitués à trop séparer, dans notre enseignement à tous les degrés, la doctrine de l'application. Il faut, au contraire, les réunir. Dès l'école primaire, il faut montrer l'application dans la Science et la Science dans l'application, et il faut maintenir cette méthode unitaire dans toute la hiérarchie de notre enseignement. Quant à ce qui touche la quantité de Science dont il convient d'abreuver chaque élève, il faut s'inspirer non pas strictement de celle qui lui suffirait à son entrée dans une carrière professionnelle, mais chercher à prévoir celle qu'il lui faudra à la fin de sa carrière, en escomptant le progrès si rapide à notre époque. Lui en donner davantage serait inutile, lui en donner moins serait insuffisant et abaisserait peu à peu notre industrie.

» Quant aux méthodes d'enseignement, elles doivent être très générales quand on s'adresse à ceux qui sont destinés à former l'état-major de l'industrie, d'abord parce que ces méthodes sont les voies rapides, celles qui permettent d'enseigner beaucoup de matières en peu de temps, ensuite

parce que ceux à qui l'on enseigne seront précisément voués, pendant leur carrière, à la conception des idées générales et des organisations d'ensemble.

» Pour les autres, il faut, au contraire, les méthodes de plus en plus directes et voisines du but spécial à atteindre, à mesure qu'on descend dans l'échelle hiérarchique des emplois.

» Mais au sommet de l'échelle devra toujours briller la Science pure et désintéressée. Ce sont les pays qui la cultivent le mieux qui seront les maîtres du marché de demain, parce que c'est la haute Science, celle que les utilitaires croient inutile, soit parce qu'ils l'ignorent, soit parce qu'elle est peut-être, en effet, l'inutile d'aujourd'hui, qui sera l'utile de demain. N'oublions donc jamais que si la Mécanique appliquée est arrivée aujourd'hui à des résultats si merveilleux, si nous pouvons calculer à l'avance les organes des machines les plus complexes, c'est parce qu'autrefois des pâtres de la Chaldée et de la Judée ont observé les astres, c'est parce que Hipparque a réuni leurs observations aux siennes et nous les a transmises, c'est parce que Tycho-Brahé en a fait de plus parfaites, c'est parce qu'il y a deux mille ans passés, un grand géomètre, Apollonius de Perga, a rédigé un Traité des sections coniques regardé, pendant des siècles, comme une inutilité, c'est parce que le génie de Képler utilisant cet admirable Ouvrage et les observations de Tycho-Brahé, nous a donné ses sublimes lois qui, elles-mêmes, auront été jugées bien inutiles par les purs utilitaires; c'est, enfin, parce que Newton a trouvé la loi de la gravitation universelle.

» Il semble que la Science, comme les anciens prophètes, ait eu besoin de passer des siècles dans la contemplation du ciel, loin des hommes, avant de pouvoir leur apporter la vérité. Il en sera toujours ainsi. Toujours avant de devenir utile, la Science devra aller communier sur les hauteurs, là où s'assemblent les nuages, mais où jaillit aussi l'éclair. Et voilà pourquoi ce n'est qu'à la fin du XVIIIe siècle que la Mécanique pouvait être et a été définitivement constituée et que c'est nous qui, par une extraordinaire faveur, avons, les premiers, pu en profiter. La Chimie venait, de même, d'être constituée par Lavoisier. La Physique était encore dans les limbes, où elle attendait le sauveur qui la rachèterait du péché de n'avoir pas encore répudié les six fluides impondérables : fluide calorique, fluide lumineux, deux fluides électriques et deux fluides magnétiques.

» Tel est, en dehors des sciences naturelles qui se formaient aussi en suivant leur voie propre, le bilan de la Science au début de ce siècle; c'est la première fois qu'il existait une véritable réserve scientifique permettant de commencer à guider l'industrie humaine dans les voies de la Science.

» A cet héritage que nous avons reçu, voyons sommairement ce que notre siècle a ajouté et celui qu'il laissera après lui. C'est par là que nous pourrons juger du degré de vitalité que garde encore l'ère des grandes inventions, même après tout ce qu'elle nous a déjà donné.

» Pour me tenir dans la limite de temps qui m'est imposée, je suivrai plus particulièrement la Mécanique, parce que c'est à elle que toutes les autres Sciences physiques et même naturelles doivent peu à peu être ramenées. Elle est ainsi la Science des Sciences, le thermomètre de toutes les autres. Tant qu'elle n'a pas existé, il n'y a pas eu à proprement parler de Science. Ce n'est que depuis que Newton, complétant les travaux de Galilée et d'Huygens, lui a donné quelques fondements solides que la Science moderne tout entière est née.

III.

» De même que la Mécanique céleste, de même que la Chimie, c'est en France que la Mécanique générale a été définitivement constituée. Après les travaux d'Euler et de D. Bernoulli, d'Alembert a montré qu'elle pouvait être comprise tout entière dans un principe unique qui porte son nom, et Lagrange a traduit ce principe par une formule mathématique qui fait tenir tout le dynamisme newtonien dans une ligne d'écriture. C'est la plus haute perfection qu'une Science humaine ait jamais atteinte.

» Mais, à cette hauteur et sous cette forme concise, elle était plutôt un témoignage de la puissance de l'esprit humain qu'un instrument usuel. Elle n'avait jusque-là donné la preuve de sa force qu'au ciel. Il fallait la rendre propre aux grands problèmes qu'allait bientôt lui poser le progrès de l'industrie humaine. Ici encore c'est notre pays qui a tout préparé. C'est l'École Polytechnique, ce sont nos grandes Écoles d'application, c'est l'enseignement d'une pratique rationnelle qui y a été inauguré, ce sont les maîtres qui ont créé cet enseignement qui, par leurs leçons, leurs écrits et leurs découvertes, ont rendu cette haute Mécanique propre aux applications.

» Navier, Cauchy, Poisson, Lamé, de Saint-Venant créent ou perfectionnent la Mécanique moléculaire.

» Navier, Clapeyron, Bélanger, Bresse créent ou perfectionnent la résistance des matériaux.

» Poncelet publie ses Leçons de l'École de Metz et crée la Mécanique industrielle que Coriolis, Bélanger, Résal, Phillips, etc., développeront.

» Borda, le baron Charles Dupin et Reech perfectionnent l'art nautique et la théorie du navire.

» Poinsot apporte, à toute la Mécanique, la géniale notion des couples qui jette une lumière nouvelle sur toutes les parties de cette grande Science.

» Coriolis donne la théorie des mouvements relatifs. Lazare Carnot avait donné celle du choc. Foucault force la Terre à écrire sur son propre sol le témoignage de son mouvement diurne et, par ses admirables expériences, découvre les propriétés gyroscopiques de la matière, et la Mécanique est assez forte pour les appliquer et créer des appareils de ce genre.

» Mais soudain cette Science d'apparence si robuste est arrêtée devant la machine à vapeur dont elle n'a pas, à elle seule, su donner une théorie satisfaisante, et, à plus forte raison, devant les machines électriques. Elle est souveraine dans l'étude des mouvements de la matière tangible, mais non dans celle où interviennent ces mouvements invisibles qui s'appellent la *chaleur,* la *lumière,* l'*électricité* et le *magnétisme*. Or nous savons aujourd'hui que ce sont là les grandes puissances de l'univers. C'est la Science de ces invisibles que notre siècle a, pour la première fois, entreprise, et c'est là ce qui lui donne son caractère spécifique. Mais, pour cela, il a dû revenir aux idées cartésiennes qui avaient été trop délaissées pendant le XVIII[e] siècle.

» On s'est rappelé alors que celui qui a créé la Géométrie analytique, qui a eu cette grandiose pensée de *mettre* l'espace figuré *en équation,* nous a, par là même, suggéré l'idée que tout allait pouvoir se mettre en équation; que toute forme, toute qualité, toute phénoménalité allait pouvoir être quantifiée ou *positivée,* comme diraient les disciples d'Auguste Comte.

» Après la mise en équation de l'espace figuré est venue la mise en équation de l'espace impénétrable, c'est-à-dire la Mécanique analytique de Lagrange; puis, la mise en équation de l'espace impénétrable dans ses rapports avec l'espace pénétrable mais substantiel, c'est-à-dire les équations de l'électromagnétisme de Maxwell, d'où sont définitivement sortis, grâce aux travaux de Herz et de ses continuateurs, d'une part l'unité de cette trinité qu'avaient été la Lumière, l'Électricité et le Magnétisme, d'autre part la Télégraphie sans fils, c'est-à-dire le fait qu'il y a des germes d'énergie partout, fait à rapprocher du fait pasteurien de la préexistence des germes de vie.

» On voit ainsi le génie de Descartes en puissance dans les plus modernes spéculations de la Philosophie naturelle. Certes, il s'est trompé souvent et souvent aussi il n'a produit que des conceptions vagues. Mais c'est quand il visait trop haut. Il ne se contentait pas, comme le feront ses successeurs plus pratiques du XVIII[e] siècle, d'envisager le monde corporel. Il regardait l'univers, corps et âme, à la façon de Platon.

» Newton, en bâtissant sur la matière tangible, a fait un édifice aux

lignes splendides, bien ordonnées et bien saillantes; mais les bases en devront être élargies. Descartes, en cherchant à bâtir dans le vide des espaces, là où s'accomplit l'éternel frémissement de l'univers, a seul entrevu le fondement durable.

» Il n'y a que substance et mouvement : la chaleur est un mouvement, comme la lumière, comme l'électricité. C'est de ces idées cartésiennes que sortiront les théories fécondes de la lumière d'Huygens, de Fresnel, de Maxwell, avec toutes leurs conséquences : photographie, spectroscopie, rayons cathodiques, rayons X, rayons de Becquerel, corps radiants, etc. C'est de là que sortiront aussi le principe de la conservation de l'énergie déjà entrevu par Leibnitz et le principe de la dissipation de l'énergie qui, avec le principe de la conservation de la matière établi par Lavoisier, sont les seules propositions universelles que nous possédions sur le mécanisme de l'univers. Elles apparaissent en quelque sorte immanentes. Elles ne le sont sans doute pas; car il n'y a rien d'immanent dans la Science humaine. Toute doctrine, vraie aujourd'hui en ce qu'elle n'est infirmée par aucun fait connu, sera infirmée par quelque fait nouveau que l'avenir fera apparaître. La Mécanique newtonienne est à reviser, parce qu'elle sépare le pondérable de l'impondérable. La Chimie de Lavoisier et le principe de l'énergie font de même. Il est vraisemblable que ces divers principes se fondront en un seul dans l'énoncé duquel entreront à la fois le pondérable et l'impondérable. En Chimie, cela ramènerait à une sorte de phlogistique envisagé sous un point de vue tout nouveau.

» Mais, quoi que réserve le lointain avenir, les grandes doctrines de ce siècle resteront longtemps à la base de toute la Science et de toute l'industrie humaine. Elles ne sont pas seulement admirables par leur généralité et leur puissance, mais aussi par leur simplicité. La Science newtonienne exige toujours le haut calcul. La Science nouvelle, basée sur ces principes, peut s'en passer dans une certaine mesure, au moins quant à présent, et celui qui, le premier, a imaginé les raisonnements simples et féconds qui ont conduit à ces grandes doctrines relatives à l'énergie, est un homme mort à l'âge de trente-six ans, inconnu de son vivant, à peine célèbre en France, même aujourd'hui, bien qu'il soit reconnu partout ailleurs comme un génie de premier ordre et que, d'ailleurs, il porte un nom particulièrement cher à notre pays : c'est Sadi Carnot. Il n'est pas un raisonnement, il n'est pas une réflexion que nous fassions sur les grandes forces de la nature, dont on ne trouve l'origine dans les *Réflexions sur la puissance motrice du feu*, publiées par Sadi Carnot en 1824, ou dans ses papiers posthumes, qui con-

tenaient réellement le principe de l'équivalent mécanique de la chaleur et qui malheureusement ont été publiés trop tard pour que la gloire lui en restât. Des deux grands principes modernes, il n'en est qu'un auquel son nom reste attaché, bien qu'il ait conçu les deux. Mais en plus, c'est lui qui, le premier, aura publié les méthodes simples et profondes de la Physique moderne.

» C'est cette simplicité dans les méthodes et les résultats qui ont fait que, soudain, à notre époque, la Science a pu descendre du ciel newtonien sur la terre, que, pour la première fois, elle a pu se montrer aux hommes sans apparat, leur parler le langage compréhensif de la pratique et, par là, porter ses bienfaits partout : au domicile de l'humble comme dans la demeure du riche, au village comme à la ville, à la ferme comme à l'usine, au champ de labour comme au champ de manœuvre et même au champ de bataille; qu'elle a débordé hors de ses amphithéâtres d'enseignement, hors de ses laboratoires; qu'en rendant l'industrie scientifique, elle a, à son tour, trouvé des laboratoires auxiliaires dans toutes les industries et des apôtres dans chaque atelier, chez le contremaître, chez le simple ouvrier même. C'est vraiment dans l'œuvre de Sadi Carnot qu'on trouve l'origine de tout cela. Il semble que ce soit lui qui, le premier, ait travaillé à faire une réalité de ces pensées prophétiques exprimées par Condorcet presque à la veille de sa mort tragique : « Jusqu'à cette époque » les Sciences n'avaient été que le patrimoine de quelques hommes; déjà » elles sont devenues communes et le moment approche où leurs élé» ments, leurs principes, leurs méthodes les plus simples deviendront » vraiment populaires. C'est alors que leurs applications aux Arts, que » leur influence sur la justesse générale des esprits seront d'une utilité » vraiment universelle. » Déjà ils sont venus en partie les temps annoncés par Condorcet, et c'est Sadi Carnot qui aura été son premier exécuteur testamentaire. L'Académie des Sciences s'est honorée récemment en s'associant à l'œuvre de la statue tardivement élevée à Lavoisier. Nous ne saurions oublier que Sadi Carnot attend encore la sienne. On l'a dit avec raison, il ne lui a peut-être manqué que de vivre pour être le Newton de notre siècle : il en est à coup sûr le Galilée. Du grand astronome de Pise, il avait tout à la fois la finesse et la force.

IV.

» Si les premières vérités nouvelles dont je viens de parler ont pu s'établir presque sans le secours des hautes Mathématiques, celles-ci n'en restent pas moins, suivant la parole d'Ampère, la langue universelle, celle

qui « ajoute à la puissance du raisonnement plus que le télescope n'ajoute » à la puissance de l'œil, plus que l'aiguille aimantée n'a ajouté aux pro- » grès de la navigation ».

» Elles aussi ont progressé dans notre siècle plus qu'à aucune autre époque. Entre leur puissance d'aujourd'hui et celle d'il y a cent ans, il n'y a pas moins de différence qu'entre la puissance des machines aux deux époques.

» Appuyées sur des observations de plus en plus précises, elles permettront à nos successeurs de pénétrer un peu plus profondément dans la connaissance de ce milieu mystérieux qui remplit l'univers, qui en fait un être unique et vivant, où l'œuvre des physiciens et des chimistes et l'œuvre de Pasteur nous auront seulement laissé entrevoir l'origine de toutes les forces aveugles ou conscientes dont dispose la nature. Par les merveilles que nous a données le peu que nous savons sur ces forces, on peut juger de celles qui nous restent cachées tout en étant peut-être bien près de nous et qui sont réservées à l'avenir.

» Par les quelques vérités générales qu'il a découvertes, notre siècle est celui qui aura le plus largement préparé cet avenir et il n'en pourra plus jamais être séparé.

V.

» Mais si, à ce point de vue, l'œuvre accomplie est immortelle, les ouvriers meurent. Nous nous en apercevons chaque année. Cette année encore nos deuils ont été nombreux et particulièrement cruels. Le 21 février, le bureau était privé de son vice-président Alphonse Milne-Edwards, qui succombait à une courte maladie à l'âge de soixante-cinq ans; le 3 avril, c'était notre secrétaire perpétuel pour les Sciences mathématiques, Joseph Bertrand, qui nous était enlevé à l'âge de soixante-dix-huit ans, mais en pleine vigueur intellectuelle et sans que, peu de mois auparavant, rien ne pût faire prévoir une fin si prochaine et si douloureuse pour l'Académie. Déjà, le 11 février, nous avions perdu, dans la section de Zoologie, le vieux maître Émile Blanchard, que sa cécité et ses quatre-vingt-un ans n'avaient guère empêché de suivre nos séances; le 2 mai, c'était Grimaux, de la section de Chimie, qui mourait à l'âge de soixante-cinq ans, après bien des maux et des souffrances de toutes sortes.

» Nous avons également perdu quatre correspondants : deux français, MM. les professeurs Marion, de Marseille, mort le 23 janvier; Ollier, de Lyon, mort le 26 novembre; deux étrangers : M. le général de Tillo, mort le 11 janvier, et M. le professeur Beltrami, mort le 17 février.

» Tout le monde connaît Joseph Bertrand. Pendant soixante années qu'il a enseigné dans les lycées de Paris, à l'École Polytechnique, au Collège de France, à l'École Normale, il a contribué à former des milliers d'ingénieurs, d'officiers, de professeurs, de savants, dont beaucoup sont, à leur tour, devenus des maîtres.

» Le 27 mai 1895, ses anciens élèves se sont unis pour lui offrir une médaille gravée par Chaplain, à l'occasion du cinquantenaire de son entrée dans l'enseignement. A l'âge de treize ans il était célèbre pour sa précocité en Mathématiques; à dix-huit ans il a dû, comme Ampère, l'un de ses modèles, savoir par cœur les vingt volumes de l'*Encyclopédie;* à vingt-cinq ans il avait sa légende comme professeur; à trente-quatre ans, il entrait à l'Académie des Sciences. Dès sa jeunesse il était recherché partout où l'on cause : dans les mondes savant, littéraire, artistique. Il a été le jeune ami d'Arago; il eût été celui de d'Alembert et de Diderot, celui de Voltaire, s'il avait vécu au siècle dernier; il eût été recherché par le philosophe de Potsdam et par la grande Impératrice. Il a été effectivement distingué par l'Empereur de Russie qui l'a chargé de revoir les œuvres d'Euler.

» Son œuvre scientifique porte sur l'Analyse mathématique, la Géométrie, la haute Mécanique, la Physique mathématique. Outre de nombreux Mémoires parus dans les journaux spéciaux, il a publié les parties de ses Cours du Collège de France qui portent sur la Théorie mathématique de l'Électricité, la Théorie mécanique de la Chaleur et le Calcul des probabilités, des ouvrages d'enseignement plus élémentaires : l'Algèbre et l'Arithmétique, qui ne sont pas moins originaux que le reste, par les nombreux exercices nouveaux qu'ils renferment.

» Il a écrit l'*Histoire de l'Académie des Sciences*, l'*Histoire des Astronomes*. Ses *Éloges* académiques sont des modèles, quelques-uns des chefs-d'œuvre, notamment ceux d'Élie de Beaumont, de Lamé, de Cauchy et celui de Tisserand, le dernier qu'il ait écrit, qu'il n'a plus eu la force de lire lui-même, bien que l'œuvre soit pleine de vie, de santé et de jeunesse. C'était malheureusement le chant du cygne.

» Sa mort a mis en deuil l'Académie des Sciences, où il a siégé pendant quarante-quatre ans, dont vingt-cinq en qualité de secrétaire perpétuel; l'Académie française, où il avait remplacé J.-B. Dumas; l'École Polytechnique, où il est entré comme élève en 1839, à l'âge de dix-sept ans (le premier de sa promotion, il est à peine besoin de le dire) et à l'enseignement de laquelle il est resté attaché pendant plus de cinquante ans en qualité de

répétiteur, examinateur d'admission ou professeur; le Collège de France, où il a professé depuis l'âge de vingt-cinq ans, d'abord comme suppléant de Biot pendant quinze ans, dans la chaire de Physique mathématique, puis comme titulaire de cette chaire; l'École Normale, où il a fait ses débuts comme maître de conférences; la Société philomatique, qu'il a toujours aimée parce qu'elle lui a fait le premier honneur qui lui fût dévolu, en l'accueillant comme un de ses membres quand il n'avait que dix-neuf ans; la Société des Amis des Sciences, qu'il a présidée avec un dévouement qui n'avait d'égal que celui qu'y avaient mis ses devanciers, J.-B. Dumas et Pasteur; l'Institut Pasteur, auquel il appartenait doublement, par sa vieille amitié pour son illustre fondateur et comme Président, après Jules Simon, de son comité administratif.

» Sept discours ont été prononcés sur sa tombe aux noms de ces diverses institutions. Il semble donc que tout ce qui le concernait ait dû être dit. Mais tout ne sera jamais dit sur cet esprit ouvert à tout et ce cœur ouvert à tous. Son éloge sera prononcé à l'Académie française d'une façon digne de lui par son successeur, notre illustre Secrétaire perpétuel pour les Sciences physiques, Berthelot. Il sera dicté par l'amitié et inspiré par le génie. Il sera certainement prononcé dans une des séances de notre propre Académie, par son successenr au Secrétariat perpétuel pour les Sciences mathématiques, M. Gaston Darboux, son élève, celui qu'il eût lui-même désigné au choix de l'Académie s'il avait pu être appelé à le faire.

» Il serait bien présomptueux de ma part de prétendre anticiper plus longtemps sur ces deux œuvres qui seront l'Histoire.

» Alphonse Milne-Edwards, qui nous a été enlevé le 23 avril, était zoologiste, anatomiste, paléontologue, agronome, géographe, voyageur intrépide, administrateur de grande initiative et, par-dessus tout, passionné pour la Science, passionné pour ce Jardin des Plantes et ce Muséum où il est né et où il est mort, après l'avoir administré depuis 1894 avec une activité sans mesure qui l'a conduit au tombeau, mais aussi avec la joie d'y laisser des collections plus complètes et mieux classées que celles qu'il avait trouvées, d'avoir mérité la confiante affection de ses collègues et, ce qui est la suprême récompense en ce monde, la satisfaction d'avoir fait un peu de bien.

» Ses principaux travaux portent d'une part sur la Paléontologie des oiseaux où il est un créateur, et d'autre part sur la Zoologie sous-marine. Tout le monde a entendu parler de ses explorations scientifiques sous-marines sur le *Travailleur* et le *Talisman*.

» Ces deux genres de recherches, et celles plus particulières qu'il a faites sur la Zoologie et l'Anatomie de mammifères imparfaitement connus et nouveaux dans la Science, ou des Vertébrés et des Crustacés, tendent vers un but philosophique commun et très haut : la connaissance de la distribution géographique actuelle et les migrations, à diverses époques, des animaux à la surface de notre globe.

» Son œuvre aura ajouté une nouvelle auréole à un nom qu'il avait reçu déjà glorieux.

» Émile Blanchard est né à Paris le 6 mars 1819. Fils d'un modeste peintre d'Histoire naturelle, il dut de bonne heure chercher à gagner sa vie. A l'âge de quatorze ans il entra comme aide de laboratoire au Muséum d'Histoire naturelle, dirigé alors par Audoin. Il consacra ses modestes appointements à venir en aide à sa famille, et, sentant le besoin de s'instruire, il consacrait ses nuits à se perfectionner dans la langue française. Il s'éleva peu à peu jusqu'à nos classiques qu'il connaissait parfaitement et qu'il n'a jamais oubliés, car il était doué d'une mémoire prodigieuse, et apprit par lui-même l'anglais et l'allemand, ce qui lui a permis de se tenir toujours au courant du mouvement scientifique de ces deux pays.

» En 1844, Henri Milne-Edwards l'attacha à sa célèbre exploration scientifique sur les côtes de la Sicile; le jeune apprenti, déjà très érudit, y déploya une grande activité et en tira lui-même d'importants travaux.

» Ses recherches personnelles portent sur l'anatomie et la physiologie des Insectes, les Mollusques, les Vers, sur l'ostéologie des Oiseaux qui a servi à l'histoire paléontologique de ces êtres et a été le point de départ des grands travaux d'Alphonse Milne-Edwards sur le même sujet. Il s'est également occupé, comme Alphonse Milne-Edwards, de la distribution des animaux à la surface de la Terre pendant les temps anciens et l'époque actuelle. C'est à cet ordre d'idées que se rattachent ses travaux sur Madagascar, sur la Nouvelle-Zélande, sur l'existence probable d'un ancien continent antarctique, enfin sur la formation du bassin méditerranéen. Il a écrit pour le grand public, et avec beaucoup de charme, deux Ouvrages sur l'*Histoire des Poissons* et les *Métamorphoses des Insectes*.

» Le plus souvent il dessinait ses planches lui-même. Ce travail, les préparations anatomiques qu'il faisait, les vapeurs dégagées par les substances dont il se servait ont peu à peu altéré sa vue et fini par l'en priver tout à fait. Cette grave infirmité a profondément attristé ses dernières années. Il laissera, avec une œuvre importante, l'exemple de ce que peut

une volonté persévérante mise au service d'une âme droite et d'une grande intelligence.

» Charles Grimaux a publié près de quatre-vingts Mémoires sur la Chimie organique, une vingtaine de Notices très étendues dans le *Dictionnaire de Chimie* de son maître et ami Wurtz, de nombreux articles de journaux, une Thèse qui a été remarquée, intitulée : *Équivalents, Atomes, Molécules,* où il discute les diverses notations chimiques; deux Ouvrages élémentaires, l'un sur la Chimie inorganique, l'autre sur la Chimie organique, quelques Notes historiques, une *Histoire de Lavoisier* d'après divers documents inédits et une Notice historique sur Gerhardt, en collaboration avec le fils de ce célèbre chimiste.

» Le but principal des travaux personnels de Grimaux a été, d'une part, de faire la synthèse de certains produits organiques naturels et la synthèse des produits s'en rapprochant et destinés à compléter ainsi les séries naturelles.

» Il a fait, en particulier, la synthèse d'un certain nombre d'uréides et de nombreux travaux sur les dérivés de la série aromatique.

» Ce qui, d'après les chimistes les plus compétents, donne un haut intérêt scientifique et philosophique à l'œuvre de Grimaux, c'est qu'il a toujours été dirigé, dans ses recherches, par des considérations théoriques; ses découvertes ne sont pas le fruit d'heureux hasards observés avec sagacité par un expérimentateur habile. Elles ont toujours été prévues par lui d'après des analogies bien conçues.

» Quelques-unes ont eu d'importantes applications industrielles, notamment ses recherches en commun avec M. Charles Lauth sur le chlorure de benzyle et ses dérivés.

» Comme beaucoup de chimistes éminents, comme Scheele, comme Balard, comme J.-B. Dumas, Grimaux a débuté par la pharmacie. Il tenait une petite officine à Sainte-Hermine, en Vendée, où il s'est marié. C'est de là qu'il s'est élevé à la renommée et aux plus hautes situations dans la Science. Il avait l'habitude d'y passer les vacances. Il y était en 1870, au moment de la déclaration de guerre. Mais quand Paris fut menacé, se rappelant qu'il était fils d'un chirurgien de la marine, il est venu dans la capitale où, pendant le siège, il a fait son devoir de citoyen aux remparts et son devoir de savant dans les conseils du gouvernement.

» C'était un ardent. Il a aimé avec passion la Science, la Patrie et la Vérité. Ce triple amour lui a valu les plus grandes joies de sa vie, mais aussi, à la fin, ses plus grandes souffrances et les plus imméritées. Elles ont

eu raison de son corps, mais non de son âme stoïcienne, ni de sa fière indépendance.

» M. Marion, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille, directeur du laboratoire de Zoologie marine, est né à Aix le 10 octobre 1846. Il a été élu Correspondant de la Section d'Anatomie et de Zoologie en 1887.

» Il fut, parmi nos professeurs de province, un de ceux qui avaient, de bonne heure, su donner une forte impulsion aux études d'Histoire naturelle et, en particulier, aux recherches zoologiques, en créant, à Marseille, une école très active et très vivante.

» Il a fait partie de toutes les expéditions conduites par notre confrère Alphonse Milne-Edwards, du *Travailleur* et du *Talisman*. Il a ainsi personnellement réuni de précieux matériaux. Malheureusement, la mort ne lui a pas laissé le temps de les faire tous connaître.

» Il a créé les *Annales du Muséum de Marseille,* recueil très utile où il publiait ses propres recherches et celles de ses élèves.

» Sa mort a été une grande perte pour la Science, pour l'Académie et pour les nombreux disciples qu'il a su former.

» Le général Alexis de Tillo, chef d'état-major du 1er corps d'armée russe, président de la Section des Mathématiques de la Société impériale russe de Géographie, est né à Kieff en 1839. Il a été élu Correspondant de notre Académie dans la Section de Géographie et de Navigation en 1892.

» Il a exécuté des opérations géodésiques et, en particulier, de nivellement très considérables en Sibérie; il a fait une Carte des altitudes de la Russie d'Europe. Il a publié de nombreux travaux, Mémoires ou Cartes, sur les crues des fleuves russes, sur le nivellement des chemins de fer russes, sur l'élévation des continents, sur la répartition des pressions barométriques en Russie. Il a dressé une Carte magnétique de son pays et a appelé l'attention sur de grandes anomalies magnétiques en déclinaison et inclinaison qui se produisent au centre de la Russie d'Europe. Cette énumération, qui ne comprend pas de nombreux Mémoires publiés dans les journaux scientifiques russes, français ou allemands, suffit à montrer la grande impulsion que ce savant officier général a contribué à donner aux études géographiques de son pays et la large contribution qu'il a fournie à la connaissance du globe terrestre.

» Eugène Beltrami, né à Crémone le 16 novembre 1835, a été élu Correspondant de l'Académie des Sciences dans la Section de Mécanique en 1889. Il eût été non moins bien à sa place dans la Section de Géomé-

trie. Il a professé la Physique mathématique à l'Université de Pavie, puis à l'Université de Rome. Ses nombreux Mémoires sur la Géométrie infinitésimale, sur la théorie des surfaces qu'il a présentée sous une forme nouvelle et systématique par une extension donnée aux paramètres différentiels de Lamé, sur les espaces à courbure constante, sur les Cartes géographiques, sur la Géométrie des formes linéaires, sur la Cinématique des fluides, sur la théorie mathématique de l'Élasticité, sur la théorie de Maxwell en Électricité, pour ne citer que les plus marquants entre beaucoup, sont très originaux, instructifs et écrits avec un soin et une élégance dignes d'être notés. C'était un modeste que les honneurs sont venus chercher plutôt qu'il ne les a recherchés. Il était de l'Académie des Lincei de Rome, de l'Académie des Sciences de Bologne, de l'Institut royal de Milan, de l'Académie royale de Turin; associé étranger de la Société royale de Gœttingue, Correspondant de l'Académie de Berlin, de l'Académie de Liége, etc.

» Ses nombreux disciples s'occupent de publier ses Œuvres complètes. Notre Académie s'est empressée de souscrire à cette publication. C'est le meilleur monument qu'on puisse lui élever et l'honneur le plus digne de lui qu'on puisse lui faire.

« Heureux qui porte en soi un idéal et qui lui obéit. » Cette parole de Pasteur s'applique bien à notre éminent Correspondant de la Section de Médecine et de Chirurgie, le Professeur Ollier qui nous a été enlevé le 26 novembre dernier. Il a eu un idéal : celui d'éviter à ses malades, autant que possible, les opérations sanglantes et, quand elles devenaient inévitables, de les poursuivre par des méthodes nouvelles et telles que les parties sacrifiées par le couteau pussent être régénérées, que le malade retrouvât ainsi, après l'opération, la plénitude de l'usage de son corps, c'est-à-dire la santé durable. Pour obéir à cet idéal, Ollier a poursuivi, pendant un demi-siècle, dans ses laboratoires de l'Hôtel-Dieu et de l'Université de Lyon, pour les appliquer ensuite dans sa clinique et au lit des malades, ses recherches patientes et variées sur la régénération des os par le périoste et sur la reproduction de leurs extrémités, c'est-à-dire des surfaces articulaires, sans lesquelles la régénération n'aurait que des effets incomplets.

» Ses premières recherches, publiées dans un grand nombre de Mémoires, ont été résumées dans son magistral *Traité expérimental et clinique de la régénération des Os* publié dès 1867. Cet Ouvrage, auquel l'Académie a décerné le grand prix de Chirurgie, a commencé la notoriété d'Ollier.

En 1874, il fut élu Correspondant de l'Académie. Depuis, il n'a cessé de poursuivre ses travaux et d'en développer les applications. Il a indiqué aux chirurgiens des méthodes précises à suivre dans la Chirurgie conservatrice et régénératrice. Il a atteint son idéal. Il ne lui a pas seulement consacré son temps et son talent ; il lui a sacrifié la réputation hâtive qu'il eût pu acquérir par des opérations chirurgicales brillantes. Les opérations de succès immédiat, mais souvent éphémère, il les dédaignait. C'est quand les années avaient passé sur ses opérés qu'il aimait à les revoir, et c'est alors seulement qu'il regardait la partie comme gagnée, et qu'il citait les cas intéressants dans ses Ouvrages et son enseignement. Il a fait partie de toutes les grandes Sociétés ou Académies médicales de l'Europe.

» On voit que ce n'est pas sans raison que j'ai placé le nom d'Ollier sous l'invocation de Pasteur. Il est digne de cet honneur. C'est, je crois, le plus bel éloge que je puisse faire de ce grand chirurgien, au génie bienfaisant et vraiment humanitaire.

VI.

» Qu'il me soit permis, à présent, de saluer les vivants après les morts. M. Painlevé, le jeune et depuis longtemps célèbre mathématicien, qui remplace M. Darboux dans la Section de Géométrie; M. Giard, le vrai maître qui a su former une École à la Sorbonne, qui remplace M. Milne-Edwards; M. Chatin, qui porte un nom doublement cher à l'Académie et qui était depuis longtemps désigné pour remplacer Blanchard; M. Haller, l'un des maîtres de la Chimie organique et qui, en outre, a su, pendant qu'il professait à l'Université de Nancy, doter notre région de l'Est d'importants laboratoires industriels et agricoles.

VII.

» Il me reste à remercier les fondateurs de nos prix dont les noms, qui seront prononcés tout à l'heure avec ceux de nos lauréats, sont, tous les ans, entendus ici avec reconnaissance.

» Enfin, j'ai la bonne fortune d'avoir à signaler trois nouvelles fondations.

» L'Académie n'a pas oublié qu'elle a accepté le patronage de la souscription internationale pour le monument de Lavoisier, érigé sur la place de la Madeleine, le 27 juillet 1900. Le Comité qui a présidé à cette souscription, par l'organe de son délégué, M. le Secrétaire perpétuel Ber-

thelot, a fait savoir à l'Académie que, pour honorer la mémoire de Lavoisier, il lui faisait un don permettant de créer une médaille analogue à la médaille Arago. Cette médaille portera le nom du fondateur de la Chimie moderne. Elle ne sera décernée que pour des services exceptionnels rendus à cette Science.

» M. Debrousse a légué à l'Institut tout entier une somme d'un million, non pour un prix, et j'insiste sur ce point, mais pour être employée de la façon que l'Institut jugera la plus utile aux Sciences, aux Lettres ou aux Arts.

» Il y a là une heureuse innovation. Nous avons, en effet, assez de prix, c'est-à-dire que nous avons les moyens de récompenser largement les travaux faits, tandis que nos moyens de subventionner des travaux à faire sont absolument insuffisants. M. Debrousse a commencé à combler cette regrettable lacune. Sa belle donation sera ainsi infiniment plus fructueuse que s'il nous avait obligés à la distribuer en prix. Il est désirable que son exemple, qui se pratique d'ailleurs largement dans d'autres pays, notamment en Amérique, soit suivi par les bienfaiteurs de la Science qui feront à notre Académie l'honneur de la charger de faire valoir leurs bienfaits.

» La dernière fondation que j'ai à signaler est un prix.

» Mme Vve Guzmann, une amie de l'Astronomie, une croyante en la pluralité des mondes habités, lègue à l'Académie une somme de cent mille francs pour être donnés en prix à celui qui, le premier, aura réussi à entrer en communication avec un astre, autre que la planète Mars. Le testament porte d'ailleurs sagement que chaque fois que le prix n'aura pas pu être décerné pendant cinq années de suite, les arrérages cumulés seront attribués à une œuvre de progrès sérieux pour l'Astronomie.

» Les intentions de la fondatrice seront scrupuleusement exécutées. Le prix sera mis au concours dès l'année 1901, et, aux mauvais plaisants qui n'y verraient que ce que le sujet peut paraître avoir de purement fantastique, nous dirions, au besoin, avec Montaigne :

« C'est une sotte présomption d'aller dédaignant et condamnant pour
» faulx ce qui ne nous semble pas vraisemblable.

» Point de plus notable folie au monde que de tout ramener à la me-
» sure de notre capacité et de notre suffisance. »

» Je donne la parole à M. le Secrétaire perpétuel pour la proclamation des prix. »

PRIX DÉCERNÉS.

ANNÉE 1900.

GÉOMÉTRIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

(Commissaires : MM. Darboux, Poincaré, Picard, Hermite ; Jordan, rapporteur.)

Le sujet du concours était le suivant :

Perfectionner en quelque point important la recherche du nombre des classes de formes quadratiques à coefficients entiers et de deux indéterminées.

Deux Mémoires ont été présentés :
Le Mémoire n° 1 portait la devise :

Une formule nouvelle.

Mais l'attention de la Commission a été particulièrement attirée par le Mémoire n° 2, portant pour devise :

Rerum natura nusquam magis quam in minimis tota.

Au début de ce travail, l'auteur reproduit avec quelques simplifications l'admirable analyse au moyen de laquelle Dirichlet, après avoir exprimé le nombre de classes cherché par la série semi-convergente

$$\sum_{1}^{\infty}\left(\frac{D}{n}\right)\frac{1}{n},$$

effectue ensuite la sommation de cette série sous forme finie, par des formules simples et élégantes.

Il ne semble guère possible d'obtenir des résultats plus satisfaisants au point de vue théorique. L'auteur n'hésite pas à le reconnaître; mais il fait observer que ces formules donnent lieu à de longs calculs dès que le déterminant devient un peu considérable, vu le grand nombre des signes de Legendre, dont la détermination devient nécessaire. Il y a donc lieu de chercher à les compléter par l'adjonction de nouvelles formules, moins parfaites à la vérité, mais mieux adaptées au calcul numérique.

Tel est le but que s'est proposé l'auteur du Mémoire et auquel il est parvenu par des voies très diverses, en faisant intervenir successivement, avec autant de science que d'habileté, les fonctions Γ, les fonctions elliptiques, les fonctions modulaires, la fonction $\mathrm{E}x$ de Legendre, etc.

Ces procédés si variés conduisent à un grand nombre de formules de l'espèce désirée. Elles ont ce caractère commun d'exprimer le nombre de classes cherché par des séries convergentes, dont chaque terme est le produit d'un symbole de Legendre par un coefficient qui est tantôt une intégrale définie, tantôt une combinaison de fonctions élémentaires. Ces expressions contiennent d'ailleurs, pour la plupart, un paramètre arbitraire dont on peut disposer à volonté pour varier la formule.

Les termes de ces séries décroissent sensiblement en progression géométrique. Comme elles représentent un nombre entier, il suffira pour le déterminer de calculer un nombre de termes assez limité. Ce nombre pourra même être réduit si l'on connaît d'avance le reste que doit donner le nombre des classes par rapport à un module donné.

Ces considérations ont conduit l'auteur à déterminer le reste de ce nombre suivant le module 8 lorsque le discriminant est négatif et égal au produit de trois facteurs premiers différents (le reste suivant le module 4 lorsqu'il n'y a que deux facteurs, avait déjà été déterminé par M. Hurwitz).

Il a donné également une formule élégante pour calculer le nombre des classes lorsque le discriminant est négatif et décomposable en un produit de deux facteurs premiers entre eux. Quelques exemples numériques en font ressortir l'utilité.

Nous signalerons enfin une expression curieuse donnant le carré du nombre des classes.

La Commission conclut que le Mémoire n° 2 est très digne de recevoir le prix proposé par l'Académie.

M. le Président ouvre en séance le pli cacheté annexé au Mémoire n° 2 qui porte la devise :

Rerum natura nusquam magis quam in minimis tota.

L'auteur du Mémoire couronné est M. **Mathias Lerch**, Professeur à l'Université de Fribourg, en Suisse.

PRIX BORDIN (SCIENCES MATHÉMATIQUES).

(Commissaires : MM. Poincaré, Picard, Appel, Jordan; Darboux, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours, pour le prix Bordin à décerner en 1900, la question suivante :

Développer et perfectionner la théorie des surfaces applicables sur le paraboloïde de révolution.

Aucun Mémoire n'ayant été envoyé, le prix n'est pas décerné.

PRIX FRANCOEUR.

(Commissaires : MM. Poincaré, Picard, Jordan, Appell; Darboux, rapporteur.)

Le prix est décerné à M. **Edmond Maillet.**

PRIX PONCELET.

(Commissaires : MM. Poincaré, Sarrau, Picard, Jordan; Darboux, rapporteur.)

Le prix est décerné à M. **Léon Lecornu** pour l'ensemble de ses travaux.

MÉCANIQUE.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS.

(Commissaires : MM. Guyou, Bouquet de la Grye, de Bussy, de Jonquières, Sarrau.)

M. l'Ingénieur **Laubeuf**, par ses études, a fait faire un grand pas à la navigation sous-marine.

La Commission décerne à M. Laubeuf un prix à prendre sur la somme de 6000fr constituant le prix extraordinaire de la Marine.

Rapport sur les travaux de M. le Capitaine Charbonnier, par M. **Sarrau**.

Les méthodes de la Balistique extérieure expérimentale, dont le Traité d'Hélie et Hugoniot offre le développement le plus complet, n'ont pu suivre les progrès incessants de l'Artillerie navale; elles ont dû être abandonnées dans le calcul des tables de tir des canons de bord. D'autre part, les méthodes théoriques supposent, en général, la résistance de l'air proportionnelle à une puissance de la vitesse, ou bien admettent, si elles sont affranchies de cette restriction, quelque hypothèse simplificatrice dont la justification n'est pas rigoureusement établie. En cet état de choses, le calcul des trajectoires des canons de la Marine se fait en décomposant ces trajectoires en plusieurs arcs peu étendus et en intégrant par approximation les éléments de ces arcs. Ce procédé est long et pénible, et il y avait avantage à lui substituer une solution théorique d'une application plus facile et d'une approximation suffisante.

Tel est le but que s'est proposé M. le Capitaine **Charbonnier** dans le « Traité de Balistique intérieure théorique » inséré au *Mémorial de l'Artillerie de la Marine*. Cet Ouvrage est divisé en quatre Parties.

Les deux premières sont consacrées à l'étude, sur les équations différentielles elles-mêmes, des propriétés communes à toutes les trajectoires et à l'exposé de la solution donnée par Euler du problème balistique dans le cas où la résistance est proportionnelle à une puissance de la vitesse. La plupart des propriétés des trajectoires avaient déjà été énoncées par Saint-Robert, mais l'auteur a apporté à cette étude un complément important en déterminant ces propriétés pour une forme quelconque de la loi de résistance de l'air. Il a notamment montré que, si l'on tient compte de la variation de la densité de l'air avec l'altitude, la vitesse peut, dans certains cas, passer successivement par un minimum et un maximum dans la branche descendante de la courbe.

La troisième Partie, intitulée « Théories balistiques », constitue la partie la plus originale de l'Ouvrage. L'intégration complète des équations n'étant pas possible dans le cas général, l'auteur emploie des séries dont la convergence rapide, sous des formes différentes, est assurée dans trois cas particuliers qui, en fait, sont ceux que la pratique amène à considérer le plus ordinairement. Ces trois cas se rapportent : 1° au tir courbe à faible vitesse se présentant, par exemple, pour les mortiers lançant de très gros

projectiles à faibles charges; 2° au tir tendu à grande vitesse; 3° au tir de plein fouet.

Ce dernier cas est le plus intéressant; il comprend, en effet, toutes les trajectoires usuelles des canons de la Marine, même dans le polygone d'expériences; il suppose que l'angle de projection n'est pas très grand. C'est à cette hypothèse que se rapporte la solution si élégante et si pratique du Colonel Siacci, avec laquelle la solution proposée n'est pas sans analogie; mais c'est dans les développements analytiques que les deux solutions présentent des différences essentielles. A l'artifice ingénieux, mais non rigoureusement justifié, sur lequel M. Siacci a basé le calcul des premiers termes des séries, M. Charbonnier substitue le développement rigoureux d'une approximation consistant à remplacer le cosinus de l'angle τ d'inclinaison par $1 - \frac{\tau^2}{2}$, négligeant ainsi $\frac{\tau^4}{24}$.

L'auteur trouve ainsi, comme premiers termes, des expressions dépendant des quatre fonctions balistiques de Siacci, et le calcul rigoureux des seconds termes introduit de nouvelles fonctions déduites, comme les premières, de la loi expérimentale de la résistance de l'air et dont on peut calculer les Tables.

L'auteur a calculé, avec les données expérimentales de Gavre, de nouvelles Tables des quatre fonctions balistiques principales; mais, appelé en Chine par son service, il a dû différer le calcul des autres Tables nécessaires.

Enfin, dans la quatrième Partie, après avoir donné la manière de déterminer les éléments à l'origine et de tenir compte des effets du vent, l'auteur indique quels doivent être les rôles respectifs de la théorie et de l'expérience dans l'établissement des Tables de tir, de manière à restreindre au minimum le nombre des coups de canon nécessaires.

Ce travail est, dans son ensemble, d'une haute importance; il apporte, notamment, un perfectionnement considérable à une méthode qui, par les avantages qu'elle présente en son état actuel, a obtenu l'approbation générale; l'auteur y fait preuve de connaissances mathématiques solides et étendues, ainsi que d'habileté dans les applications numériques. La Commission, appréciant le talent de l'auteur et l'utilité de son œuvre, propose de lui décerner un prix sur les fonds alloués par le Département de la Marine.

Rapport sur les travaux de M. Aubusson de Cavarlay, par M. **Sarrau.**

M. **Aubusson de Cavarlay**, Ingénieur de la Marine, vient de publier en deux Volumes le Cours d'Électricité professé par lui à l'École d'Application du Génie maritime; cet Ouvrage répond entièrement aux exigences d'un enseignement professionnel qui, par la multiplicité des applications de l'Électricité à la Marine, est devenu fort étendu.

Ainsi que le rappelle l'auteur dans la Préface de son Livre, la Marine ne connaissait naguère de l'électricité que l'emploi du courant des piles à la mise en feu des torpilles. L'invention des dynamos l'a dotée d'une source puissante de lumière qu'elle a immédiatement utilisée pour protéger, contre les attaques de nuit des torpilleurs, ses bâtiments et les postes de la défense fixe à terre. La lumière électrique éclaire toutes les parties des navires et son emploi, sous verre étanche, offre de nouvelles garanties de sécurité dans l'éclairage des soutes. L'électricité transporte l'énergie mécanique et fait ainsi mouvoir des ventilateurs, des servo-moteurs de gouvernail, des cabestans, des monte-charges; elle remplace avantageusement l'eau comprimée dans la manœuvre des tourelles et de la grosse artillerie; elle actionne le propulseur d'embarcations et de sous-marins dont elle a rendu possible la création; elle est enfin devenue l'auxiliaire des constructeurs de navires en fournissant la lumière et l'énergie mécanique aux ateliers et aux chantiers des arsenaux.

Le but de l'auteur a été « non seulement de décrire le matériel électrique en usage dans la Marine et d'examiner les conditions les meilleures de la construction à bord et à terre des divers appareils qu'il comprend, mais encore d'en étudier la théorie ». Ce but a été pleinement atteint; on trouve, dans cet Ouvrage, les détails les plus complets sur les méthodes et instruments de mesure, les dynamos, les piles et accumulateurs, les lampes et projecteurs, les transmetteurs d'ordres et la télégraphie sans fil; on y trouve aussi un exposé théorique préliminaire des lois de l'électricité fort remarquable par la concision et la simplicité des ressources mathématiques mises en œuvre. La Commission estime que ce travail apporte une importante contribution à la Science navale et propose de décerner à l'auteur un prix sur les fonds alloués par le Département de la Marine.

Rapport sur l'Ouvrage de M. Grasset, Lieutenant de vaisseau, *intitulé :* « *La défense des côtes* », par M. de Jonquières.

L'attaque et la défense des côtes maritimes joueront certainement un rôle important dans les guerres futures, et cependant aucune étude complète des opérations dont les côtes des belligérants deviendront le théâtre n'avait encore été faite : il manquait un Ouvrage sur ce grave sujet. M. Grasset, Lieutenant de vaisseau, a tenté de combler cette lacune.

Le Livre qu'il publie, et qui occupe près de 700 pages in-8, se divise en trois Parties :

Dans la deuxième, il passe en revue les divers éléments mis en jeu dans l'attaque et la défense des côtes (défenses fixes et mobiles, terrestres et maritimes; surveillance du large et éclairage des passes, etc.), et il discute la valeur de chacun d'eux en particulier.

Dans la troisième, il étudie les agressions que rendent praticables les moyens qui viennent d'être énumérés, et les dispositions à prendre pour en empêcher la réussite, concluant enfin par l'organisation rationnelle d'un système de défense des côtes.

» Ces deux parties, purement didactiques, font suite à la première, entièrement historique, qui contient un résumé des opérations tentées contre les côtes depuis l'apparition des grands navires à vapeur et des cuirassés, et où le lecteur trouvera, sans longues recherches, une vérification des conclusions énoncées dans la troisième Partie.

Un tel Ouvrage ne saurait, on le conçoit, comporter une brève analyse, car les faits dont il s'occupe ont chacun un caractère propre, et les conclusions techniques qui en découlent, dans chaque cas, ne peuvent se condenser en un petit nombre de préceptes.

Ce qu'on en doit dire en peu de mots, c'est que M. Grasset, pour composer son Livre, s'est livré d'abord à un travail considérable et parfois difficile de recherches historiques, techniques et militaires, et ensuite à des méditations approfondies sur les conséquences qu'il y avait à tirer de cette masse de documents. Sans prétendre qu'il n'y ait plus rien à dire après lui sur un si vaste sujet, on peut affirmer que l'Ouvrage de M. Grasset, substantiel, clair, méthodique, bien écrit, a une haute valeur, et qu'il sera très profitable non seulement aux jeunes officiers pour leur instruction, mais encore à ceux qui ont la charge du commandement, en leur fournissant à tous une matière abondante d'utiles réflexions.

Les hommes d'État eux-mêmes et les représentants de notre pays y puiseront, sur beaucoup de questions très importantes, des notions précises et des enseignements précieux pour la préparation opportune des moyens offensifs et défensifs dont ils ont, les premiers, la responsabilité. En pareille matière, rien ne s'improvise; l'essentiel est d'avoir prévu et exécuté à temps, en n'oubliant pas que, si la France est contrainte d'avoir un œil toujours fixé sur ses frontières terrestres, il n'importe pas moins à sa grandeur, et même à sa sécurité, qu'elle veille attentivement sur ses frontières maritimes de l'Ouest et du Midi et ne s'y laisse pas prendre au dépourvu.

En résumé, le Livre que nous avions à examiner satisfait efficacement, dans le domaine de la théorie et de la spéculation, aux conditions imposées pour l'obtention de tout ou partie du prix extraordinaire de la Marine, et la Commission décerne à M. le Lieutenant de vaisseau **Albert Grasset**, son auteur, un prix à prélever sur la somme qui constitue le prix total.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Léauté, Sarrau, Marcel Deprez, Sebert; Maurice Levy, rapporteur.)

La Commission du prix de Mécanique de la fondation Montyon décerne le prix à M. le Colonel du Génie **Lerosey** pour les nombreux travaux qu'il a exécutés concernant l'arme à laquelle il appartient et plus particulièrement pour :

1° Une étude des efforts subis par les pièces composant le tablier des ponts d'équipages militaires, étude qui l'a conduit à des résultats très utiles pour le renforcement de ces ouvrages;

2° Une Note publiée dans la *Revue du Génie militaire* de septembre 1893 sur un matériel de piles démontables pour la réparation des chemins de fer; ce matériel a été expérimenté avec succès au polygone de Versailles.

3° Une Note sur une solution graphique du problème des charges roulantes au moyen de calques. Ce procédé très rapide et pratique a été introduit dans l'enseignement de l'École de Fontainebleau et appliqué à diverses reprises et tout récemment encore par des officiers du régiment des chemins de fer à propos de recherches sur les ponts démontables.

Nous ajouterons que M. le Colonel **Lerosey** a, à son actif, d'autres tra-

vaux qui intéressent la défense nationale et pourront, un jour, devenir fort utiles au pays.

C'est pour ces motifs que la Commission, à l'unanimité, lui décerne le prix qui fait l'objet du présent Rapport.

PRIX PLUMEY.

(Commissaires : MM. de Bussy, Sarrau, Maurice Levy, Léauté; Guyou, rapporteur.)

Rapport sur les travaux de M. Moissenet.

Les cordages en fil d'acier, dont l'emploi dans notre marine comme aussières de halage et comme remorques remonte à quinze ou vingt ans, offrent sur les câbles en chanvre l'avantage d'être moins pesants et surtout moins encombrants à égalité de résistance; mais, par contre, leur maniement est, à certains égards, beaucoup moins aisé.

A part l'enroulement sur des bittes, encore possible grâce à la souplesse qu'on est parvenu à donner au filin d'acier, aucun des moyens employés pour la manœuvre des câbles en chanvre n'est applicable aux câbles métalliques.

Lorsqu'il s'agit, par exemple, de saisir un câble en un point de sa partie tendue, soit pour le fixer au navire, soit pour y appliquer le croc d'une caliorne, on ne peut plus faire usage de ces cordes en filin souple qui, fouettées sur une petite longueur, adhèrent si énergiquement aux câbles de chanvre. Le câble métallique, tant à cause de la rigidité des brins qui le constituent que de la petitesse de son diamètre, glisse dans ces liens.

M. Moissenet, Ingénieur en chef du Génie maritime, a imaginé deux appareils, aussi simples qu'ingénieux, pour suppléer à ce genre de saisines. La *griffe Moissenet* est un appareil mobile qui permet de fixer momentanément, en un point quelconque d'un câble métallique tendu, une boucle d'acier par laquelle on peut exercer une traction sur lui à l'aide d'une caliorne. Le *stoppeur* est, au contraire, un appareil fixe, placé à bord entre l'écubier de sortie du câble et les bittes de remorque et qui permet de fixer énergiquement le câble au navire, soit d'une manière permanente pendant le remorquage, soit momentanément pendant l'intervalle nécessaire pour le tourner sur les bittes.

Ces deux appareils pincent le câble entre deux pièces d'acier portant

une rainure d'un diamètre convenable. Ces deux pièces sont taillées extérieurement en forme de coins; elles glissent dans une boîte en acier qui porte la boucle d'attache dans la *griffe* et qui, dans le *stoppeur*, est fixée au bâtiment. Le câble tendu entraîne, par son adhérence, les coins d'acier dans la boîte, et se trouve pressé entre eux d'autant plus énergiquement que la tension du câble est plus grande; le serrage automatique ainsi obtenu est donc proportionnel à la tension et l'appareil n'impose au câble que la fatigue strictement nécessaire dans chaque circonstance.

Dans chacun des deux appareils, le desserrage s'obtient très simplement et presque sans effort.

Les appareils Moissenet, essayés dans nos deux escadres, ont donné les résultats les plus satisfaisants; leur introduction à bord des navires a écarté la seule difficulté sérieuse que présentait encore le maniement des câbles métalliques et facilité les manœuvres de remorquage. M. **Moissenet** a donc rendu à la navigation et, en particulier, à la navigation à vapeur un service important. La Commission a appris avec regret la mort récente de cet ingénieur distingué; elle propose de faire remettre à M[me] veuve Moissenet le montant du prix Plumey, comme témoignage de la haute estime de l'Académie pour les travaux de son mari.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

(Commissaires : MM. Callandreau, Faye, Janssen, Wolf; Lœwy, rapporteur.)

Les comètes offrent de jour en jour un intérêt croissant, aussi bien au point de vue de leur constitution physique qu'à celui des particularités que présente leur mouvement autour du Soleil.

La recherche de ces astres est difficile, car ils nous viennent de toutes les régions de l'espace, et l'astronome est obligé d'explorer le ciel visible dans toute son étendue. Il sait d'avance qu'il faudra veiller de nombreuses

nuits, pendant bien des années, avant de voir le succès couronner ses efforts.

Il convient, dans l'intérêt scientifique, de récompenser des labeurs si ardus et si méritants.

Dans cet ordre de travaux, la Commission a distingué M. **Giacobini**, de l'observatoire de Nice. Cet astronome a, il y a deux ans, retrouvé une ancienne comète et il vient, au mois de janvier dernier, d'en découvrir une nouvelle qui est devenue depuis lors l'objet de nombreuses observations.

La Commission propose de décerner le prix Lalande à M. **Giacobini**.

PRIX DAMOISEAU.

(Commissaires : MM. Callandreau, Faye, Radau, Wolf; Lœwy, rapporteur.)

Les connaissances nouvelles que nous avons acquises sur l'origine des étoiles filantes et sur leur parenté avec les comètes peuvent être considérées comme une des plus belles conquêtes de la Science moderne; et l'étude de ces deux phénomènes a fait surgir de nombreux problèmes d'une très grande importance aussi bien au point de vue de la théorie générale du mouvement des corps célestes qu'au point de vue de la Cosmogonie.

Les comètes et les étoiles filantes font-elles partie de notre monde planétaire ou nous viennent-elles des espaces intra-stellaires ? Dans ce cas, n'apportent-elles pas à notre système solaire de nouveaux éléments d'énergie et de vitalité ?

Les anomalies mises en évidence dans le mouvement de certaines comètes proviennent-elles de ce que les lois de la gravitation universelle, admises jusqu'à présent, ne seraient pas absolument rigoureuses, ou s'expliquent-elles par ce fait que les mouvements de ces corps célestes, d'une masse si ténue, se trouveraient légèrement influencés par l'existence d'un milieu résistant ? Ou encore la rencontre sporadique de ces astres avec des essaims de météores si nombreux dans l'espace serait-elle la cause des irrégularités constatées dans leur marche, ainsi qu'il semble résulter des plus récentes recherches de M. Backlund sur la comète Encke ?

Pour nous apporter de nouvelles lumières sur ces dernières questions, la comète de Biéla est une de celles dont l'étude offrait le plus haut intérêt. Les chutes abondantes d'étoiles filantes observées pendant un siècle vers

le commencement de décembre et à la fin de novembre sont provoquées par la désagrégation de cet astre qui accomplit sa révolution autour du Soleil dans une période de sept ans environ.

C'est cette comète célèbre qui, vers l'année 1845, s'est divisée en deux fragments qui ont été revus en 1852. Mais, depuis lors, malgré des circonstances quelquefois favorables et les recherches les plus assidues, à l'aide d'instruments puissants, aucun de ces deux débris cométaires n'a pu être aperçu. Cependant, à l'époque calculée pour deux retours successifs de l'astre en 1872 et 1885, on a constaté deux grandes pluies d'étoiles filantes dues à leur existence.

M. **J. von Hepperger**, Professeur d'Astronomie à l'Université de Graz, s'est proposé d'établir la théorie du mouvement de ce corps céleste si intéressant, en se basant sur l'ensemble des observations connues de 1805 et 1852 : vaste travail que personne n'avait osé affronter à cause des difficultés théoriques et du labeur immense qu'il nécessite.

En effet, pour aboutir à des conclusions certaines, il était indispensable de tenir compte de l'attraction exercée sur l'astre par toutes les grosses planètes pendant près d'un demi-siècle; il fallait déterminer aussi nettement que possible la date de la séparation en deux tronçons et examiner si l'attraction mutuelle de ces deux fragments n'était pas de nature à provoquer des perturbations sensibles dans leur mouvement autour du Soleil; il était nécessaire, enfin, de décider quels étaient les deux débris qui se correspondaient en 1845 et 1852.

Tous ces problèmes ont été résolus avec un grand succès par M. J. von Hepperger, mais au prix d'énormes efforts intellectuels et d'une activité ininterrompue pendant une longue série d'années. En calculant les perturbations exercées par Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne et Uranus, il est parvenu à relier dans une seule théorie l'ensemble des observations effectuées de 1805 à 1852. Mais, pour établir cet accord, il a été obligé d'admettre une accélération du mouvement moyen diurne de l'astre d'environ 0",0564.

Cet astronome est ainsi parvenu à fixer au 14 septembre 1844 la date de la séparation en deux fragments et il a en outre montré que celui des deux débris de la comète, qui suivait l'autre en 1845, le précédait au contraire en 1852.

Par ces belles et savantes recherches, M. **J. von Hepperger** a répondu de la manière la plus heureuse à la question mise au concours en 1898; la Commission, à l'unanimité, vous propose de lui décerner le prix Damoiseau.

PRIX VALZ.

(Commissaires : MM. Faye, Janssen, Wolf, Callandreau ;
Lœwy, rapporteur.)

M. l'abbé **Verschaffel**, Directeur de l'observatoire d'Abbadia, a accompli, dans les deux années qui viennent de s'écouler, une étude méridienne de grande valeur. Grâce à des efforts exceptionnels, il est parvenu, dans ce court laps de temps, à obtenir, environ 6000 observations complètes d'étoiles du Catalogue photographique de la zone du Ciel dont l'exploration a été dévolue à l'Observatoire de Paris. A l'aide d'une réduction rigoureuse, c'est-à-dire en tenant compte de tous les effets physiques et instrumentaux qui peuvent influer sur l'exactitude du résultat, il en a déduit les coordonnées équatoriales de ces astres pour l'équinoxe moyen de 1900,0. Cette recherche permettra de rattacher à une base homogène et précise les positions des nombreux astres photographiés dans cette région de l'espace.

Cet astronome est en outre l'inventeur d'un appareil chronographique ingénieux et très utile qui imprime, avec toutes les subdivisions, les époques observées d'un phénomène céleste quelconque, appareil qui certainement sera employé avec avantage dans de nombreuses recherches et notamment dans l'exécution des travaux méridiens.

Pour récompenser ces labeurs si méritants, la Commission vous propose de décerner le prix Valz à M. l'abbé **Verschaffel**.

PRIX JANSSEN.

(Commissaires : MM. Lœwy, Wolf, Callandreau, Radau ;
Janssen, rapporteur.)

Votre Commission vous propose de donner le prix Janssen pour l'année 1900 à M. **Barnard**, astronome à l'observatoire de Lick en Californie, pour sa brillante découverte du cinquième satellite de Jupiter.

Nous n'avons aucune considération à ajouter pour justifier cette attribution. Elle sera approuvée par tous les astronomes et le nom de M. Barnard figurera avec honneur dans la glorieuse phalange des créateurs de l'Astronomie physique qui ont obtenu et honoré ce prix.

Disons maintenant que cette découverte si intéressante et si peu attendue nous montre combien il importe aujourd'hui aux progrès de la Science de construire de grands instruments et de les mettre en bonnes mains. En effet, si le cinquième satellite avait échappé jusqu'ici à la vue et aux recherches des observateurs si éminents et si nombreux qui depuis Galilée ont étudié le monde de Jupiter, c'est en raison de son extrême petitesse. Aujourd'hui encore ce petit astre ne peut être aperçu que dans les plus grands réfracteurs et avec les conditions atmosphériques les plus favorables.

Les belles découvertes du compagnon de Sirius et des deux satellites de Mars également réalisées à l'aide de la grande lunette de 66^{cm} d'ouverture de l'observatoire de Washington viennent également à l'appui de cette remarque.

Et puisque nous avons en France la bonne fortune d'avoir un constructeur qui a inventé des procédés sûrs pour le travail mécanique des grands miroirs et des grands objectifs, il est bien désirable que ces moyens tout nouveaux soient utilisés au profit de l'Astronomie française.

De grands progrès et des découvertes que nous pressentons n'attendent pour leur réalisation que l'emploi de ces puissants et nouveaux moyens d'investigation.

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON (STATISTIQUE).

(Commissaires : MM. Brouardel, de Jonquières, Rouché, Laussedat, de Freycinet; Haton de la Goupillière, rapporteur.)

Cinq auteurs ont adressé cette année des Travaux pour le prix Montyon de Statistique. L'un de ces Ouvrages a dû être écarté, comme ne rentrant pas dans les conditions du concours.

Le prix a été décerné par votre Commission à M. **du Maroussem**. Cet auteur a présenté huit Volumes dont les titres se trouvent énoncés dans le Rapport spécial ci-après.

Trois mentions honorables sont accordées aux auteurs dont les noms suivent :

Note sur le Bois de Boulogne, par M. **Barras**; *De la folie dans le département du Tarn*, par M. **Pailhas**; *De l'entraînement et de ses effets chez le fantassin*, par un anonyme qui a accompagné son Manuscrit de la devise : *Primo non nocere*.

Les rapports suivants présentent avec détail les motifs de ces distinctions :

Rapport de M. **Haton de la Goupillière** *sur les travaux de* M. du Maroussem.

M. Pierre du Marroussem a présenté à l'Académie, pour le concours du prix Montyon de Statistique, un ensemble considérable de travaux comprenant :

1° Quatre Volumes qui portent pour titre : *La question ouvrière*, et sont consacrés respectivement aux charpentiers de Paris, aux ébénistes du faubourg Saint-Antoine, au jouet parisien, aux halles centrales de Paris ([1]);

2° Deux Volumes intitulés : *La petite industrie*, publiés par l'Office du travail du Ministère du Commerce et consacrés, le premier à l'alimentation de Paris, et le second au vêtement à Paris;

3° Un Volume également publié par l'Office du travail et portant pour titre : *Les associations ouvrières de production* ([2]);

Enfin, 4° un Volume intitulé : *Les enquêtes, pratique et théorie*.

Ces travaux se rattachent au type inauguré par Le Play sous la forme de monographie, qui eu un si grand succès et a pris un tel développement. Après avoir commencé par une aride mais solide monographie de chiffres dans un cadre constant, pour rester exactement comparable, Le Play était arrivé de lui-même à la monographie de la vie intellectuelle et morale de la famille. M. Cheysson s'est étendu depuis lors à la monographie d'ateliers. Les œuvres énoncées ci-dessus embrassent la monographie de toute une corporation.

Pour celle des charpentiers, par exemple, le choix de l'auteur a été particulièrement heureux. Ces ouvriers ont conservé en effet de fortes tra-

---

([1]) Le quatrième Volume est en collaboration avec M. Camille Guérie.

([2]) En collaboration avec plusieurs auteurs, et particulièrement M. Arthur Fontaine, directeur de l'Office du travail.

ditions du passé de leur corporation. M. du Maroussem se trouve en outre en état de faire la comparaison de la monographie de famille d'un charpentier dressée en 1856 avec celle qu'il a rédigée lui-même en 1889, accusant par là une différence profonde de l'état moral des deux époques.

La question des ébénistes a été traitée de même avec une remarquable exactitude. Ce travail renferme les plus intéressantes révélations. Ces *monographies de métiers* résultent pour M. du Maroussem d'une méthode constante. Une enquête bibliographique lui sert d'introduction. Une enquête personnelle et générale sur l'ensemble du métier, à la fois statistique et topographique, établit des zones de l'industrie. Une enquête monographique lui succède. Dans chacune des zones, l'enquêteur choisit à cet effet des ateliers types et des familles types d'ouvriers.

Sans nous étendre davantage sur un sujet qui pourrait conduire à de longs développements, il n'est pas possible de méconnaître dans l'œuvre soumise par M. du Maroussem à l'appréciation de l'Académie un mérite personnel important, une somme considérable de travail et un véritable service rendu. Pour ces motifs, votre Commission décerne à M. du Maroussem le prix Montyon de Statistique de 1900.

Note sur le Bois de Boulogne; par M. Barras.
Rapport de M. de Jonquières.

La *Note* de M. Barras, chef du bureau du domaine de la Ville, sur le Bois de Boulogne se divise en deux parties auxquelles font suite douze annexes et huit plans.

La première Partie, purement historique, décrit l'origine et la formation du Bois, connu pendant longtemps sous le nom de *forêt de Rouvray,* dont Chilpéric II avait fait don, en 717, à l'abbaye de Saint-Denis. La superficie de cette donation avait été successivement réduite par des prélèvements opérés, tant sous l'ancienne monarchie que depuis la Révolution. Les plus importants de ces démembrements furent :

1° Le domaine de Longchamp, octroyé par saint Louis à sa sœur Isabelle en 1256 pour le monastère de ce nom.

2° Le château de Madrid, avec ses dépendances, commencé par François Ier en 1528, achevé par Henri II, et habité après lui par Charles IX, Henri III, la reine Marguerite, première femme d'Henri IV, et accidentellement par Louis XIII; converti, sous Louis XIV, en une manufacture de bas de soie, et finalement démoli en 1792.

3° Le pavillon de Bagatelle, construit en 1711, concédé par Louis XV

à des particuliers, tombé dans le domaine national sous la Révolution, en exécution de la loi sur les biens des émigrés, racheté au nom de l'État en 1806, attribué sous la Restauration au comte d'Artois, qui le donna au duc de Berry; enfin, remis dans le commerce en 1832, en même temps que le domaine de la *Muette*.

4° La propriété connue sous les noms de *Petit-Madrid*, *Madrid-Conti* et *Madrid-Maurepas*, attribuée en 1733 à Mlle de Charolais, de qui elle passa au prince de Conti, puis à divers, et en dernier lieu au marquis d'Hertford et à Mme Cavé.

5° La *Muette*, qui n'était à l'origine qu'une maison élevée pour y garder les mues des cerfs et y mettre les faucons lorsqu'ils étaient en mue, reçut, au commencement du XVIIIe siècle, de nombreux embellissements et devint le séjour ordinaire de la duchesse de Berry, fille du régent. A la mort de cette princesse, la Muette fit retour au domaine et Louis XV en rebâtit le château, en y ajoutant plusieurs dépendances. Enfin, Louis XVI comprit cette propriété parmi les maisons et châteaux dont il décida la vente, pour raison d'économie, par l'ordonnance du 9 août 1787, en même temps que celle du château de Madrid. L'aliénation, retardée par divers motifs, ne se fit qu'en 1792; elle fut partagée en vingt lots, qui furent adjugés à divers particuliers.

Le Bois de Boulogne, ainsi diminué à diverses époques, n'était entretenu par l'État qu'avec peu de soin et de goût. On critiquait la rectitude géométrique de ses longues avenues, qui ôtait toute illusion au visiteur sur les limites de la promenade qu'il y faisait; on se plaignait de son aridité, de la poussière qu'on y rencontrait, et du manque presque absolu d'eau. La transformation du Bois était donc vivement réclamée, et les pouvoirs publics, de concert avec les représentants de la Ville, commencèrent à s'en occuper sérieusement en 1852, sous l'impulsion de l'empereur Napoléon III et l'habile initiative de M. Haussmann. M. Barras raconte longuement, dans le Chapitre III de cette première Partie, toutes les phases législatives, gouvernementales, administratives et financières, de cette grande entreprise, menée à si bonne fin, et dont l'ouverture de l'avenue de l'Impératrice vint compléter la magnifique réalisation, en prolongeant l'avenue des Champs-Élysées jusqu'à l'entrée du Bois à la porte Dauphine.

Ces embellissements ne satisfaisaient point encore M. Haussmann; en particulier, le mur qui longeait l'ancien Bois dans le sens de la longueur, du côté de la plaine de Longchamp, « lui était odieux (a-t-il écrit dans ses *Mémoires*), et le suffoquait ». L'acquisition de la plaine de Longchamp et celle du champ d'entraînement donnèrent satisfaction à ces vœux, pendant

les années 1854, 1855 et 1856, soit par des contrats de gré à gré avec les possesseurs, soit en recourant aux formalités de l'expropriation pour l'acquisition de parcelles permettant de donner aux abords un caractère en rapport avec la beauté de la promenade.

« L'extension du Bois de Boulogne jusqu'à la Seine eut lieu, affirme M. Haussmann dans le Chapitre de ses *Mémoires* consacré au Bois de Boulogne, sans imposer, au bout du compte, aucun sacrifice à la Ville. Je puis ajouter, dit-il, que l'État n'est pas seulement rentré dans le montant de sa subvention, mais qu'il a même reçu une large compensation de sa donation primitive par suite de la plus-value des propriétés avoisinant le Bois agrandi.... »

C'est par cette citation que l'auteur termine la première Partie, qui forme à elle seule les deux tiers de la *Note*.

La deuxième Partie a pour objet « d'exposer comment l'État d'abord, puis la Ville de Paris ont assuré la gestion du Bois, et quels revenus ces deux administrations en ont su tirer respectivement ».

On y voit d'abord, dans le Chapitre I, sans préjudice de nouveaux détails historiques, que le produit net du Bois, frais déduits, était, sous l'administration de l'État, de 18 020fr, au moment où la Ville de Paris en prit charge.

Le Chapitre II présente le tableau des améliorations et restaurations faites sous cette nouvelle administration, les chiffres des dépenses effectuées, les valeurs respectives actuelles des diverses parties, ainsi que les revenus annuels, provenant des coupes de bois, concessions, locations et tolérances. On y voit que le premier budget normal établi, après la guerre, pour 1872, prévoyait déjà une recette de 120 000fr environ. Ce chiffre ne tarda pas à être dépassé; il atteignait 227 000fr en 1885. Pendant la dernière période de 1886 à 1899, les recettes ont suivi une marche beaucoup plus rapide et se sont élevées à 615 000fr. Enfin, le budget établi pour 1900 prévoit 700 000fr de recettes, et l'auteur en donne le détail complet.

C'est dans ce Chapitre II, et sous cette forme, que se présentent de nombreuses informations numériques qui, d'une part, mettent en relief la capacité du chef de bureau du domaine, à raison des vues économiques qu'elles traduisent, et, d'autre part, permettant à la *Statistique* de se manifester dans sa forme propre, expliquent comment cette très intéressante monographie a pu rentrer dans la compétence de notre Commission de Statistique.

Quant aux annexes, ce sont des Lettres patentes, des arrêts de Conseils

royaux, des procès-verbaux d'arpentage, des actes de vente, des lois et des décrets.

Ce qui, pour les amateurs du Bois, ajoute à l'intérêt de l'Ouvrage, ce sont les plans qui y sont joints, et qui en font mieux comprendre les parties historiques et descriptives.

Cet ensemble a paru à votre Commission digne d'une mention honorable.

De la folie dans le département du Tarn; par le Dr Pailhas, Médecin en chef de l'Asile d'aliénés d'Albi. Rapport de M. **Brouardel.**

M. le Dr **Pailhas** a fait une étude historique très intéressante sur les différents régimes auxquels ont été soumis les aliénés du Tarn, dans la période antérieure à toute organisation, dans celle qui a suivi les réformes de Pinel, enfin dans celle qui a succédé à la loi de 1838. On peut résumer dans une formule assez brève cette étude historiqne. Rien ne peut actuellement faire soupçonner les horreurs du régime que subissaient les aliénés avant Pinel et même avant la loi de 1838.

Mais, dans cette étude, ce qui a particulièrement appelé l'attention de votre Commission de Statistique est ce qui est relatif à la répartition des aliénés dans le département.

De 1835 à 1896 un grand nombre de communes n'ont donné aucun aliéné à l'asile départemental; d'autres au contraire en comptent 24 pour 1000. Ce sont, depuis soixante ans, toujours les mêmes communes qui sont frappées. De toutes les causes que l'on peut invoquer, l'hérédité se détache comme la principale.

Peut-être M. **Pailhas** n'a-t-il pas pour la résoudre affirmativement ou négativement cherché avec un soin suffisant l'influence de l'alcool.

Toutefois cette étude a paru à votre Commission digne d'obtenir une mention honorable.

Rapport de M. **Laussedat** *Sur le Mémoire intitulé : « De l'entraînement et de ses effets chez le fantassin* » avec la devise : *Primo non nocere.*

L'auteur, après avoir défini ce qu'il faut entendre par l'entraînement appliqué particulièrement au service de l'infanterie, en examine les résultats sur 743 conscrits entrés au 86e régiment en novembre 1897. Son travail est divisé en trois parties. Dans la première, il cherche à se rendre

compte de la valeur du contingent dont il s'agit, avant l'entraînement, au point de vue de la taille, du périmètre thoracique, du poids des sujets. Dans la seconde, il constate les changements qui se sont produits après l'entraînement, soit en gain, soit en perte. Dans la troisième, il examine les effets de l'entraînement sur la nutrition et les différentes catégories d'hommes soumis à l'entraînement selon l'âge et le temps de service (hommes pris au premier appel, hommes ajournés une ou deux fois, hommes dispensés du service d'un an), les centres de recrutement et les professions.

Les tableaux statistiques qu'il a dressés pour résumer ses observations sont clairs et offrent, à coup sûr, de l'intérêt, quoique les nombres fondamentaux soient souvent inégaux et trop faibles pour permettre des comparaisons positives.

Dans cette troisième Partie, l'auteur consacre encore deux paragraphes, l'un au surmenage qui est dû principalement à l'insuffisance de la taille, et l'autre aux éliminations dont les professions sédentaires fournissent le plus grand nombre, sans que celles qui s'exercent au grand air en soient exemptes. Il fait remarquer d'ailleurs que ces éliminations ne doivent pas être attribuées exclusivement à l'entraînement et qu'elles ne sont pour la plupart que temporaires.

Les conclusions de cet intéressant travail ont la plus grande gravité, car elles ne tendent à rien moins qu'à modifier essentiellement les dispositions légales actuelles : retard d'un an pour l'âge de la conscription, augmentation de la durée du séjour sous les drapeaux, amélioration de l'habitation et de la nourriture des troupes, recrutement régional, relèvement de la taille du fantassin. On voit que toutes ces questions auraient surtout besoin d'être examinées par le législateur, et la Commission de Statistique de l'Académie des Sciences ne pouvait que reconnaître le soin avec lequel l'auteur a procédé à une étude délicate qui méritait ses encouragements. C'est ce qu'elle a voulu faire en lui accordant une mention honorable.

Les conclusions de ces Rapports ont été adoptées.

CHIMIE.

PRIX JECKER.

(Commissaires : MM. Troost, H. Moissan, Ditte, Lemoine; Armand Gautier, rapporteur.)

M. A. Béhal, à qui la Section de Chimie décerne cette année le prix Jecker, est maître de conférences à la Sorbonne, agrégé de l'École supérieure de Pharmacie de Paris et secrétaire général de la Société chimique.

Ses recherches, déjà anciennes, sur les carbures acétyléniques, sur les dérivés de l'acide malonique, le chloral, le chloralimide et leurs dérivés, etc., lui avaient valu, il y a dix ans, une partie du prix qu'on lui accorde en entier aujourd'hui.

Reprenant en 1890, avec M. Auger, l'étude des acides maloniques, M. Béhal parvint, grâce à l'action des chlorures malonique et alcoylmaloniques sur les carbures benzéniques, en présence du chlorure d'aluminium, à obtenir une série de dicétones-β aromatiques qui, sous l'influence des alcalis, se scindent en une cétone et un acide contenant le reste du carbone de la molécule. De nombreuses dicétones aromatiques et quelques cétones nouvelles ont été ainsi obtenues par ces savants.

Les difficiles recherches commencées par M. Béhal en 1892 avec M. Desvignes, sur l'asboline ou extrait de suie de bois, recherches continuées de 1893 à 1895 avec M. Choay sur les huiles de bois et en particulier sur les phénols qu'elles contiennent, furent ensuite poursuivies par M. Béhal seul qui, en 1898, étudia les cétones accompagnant ces phénols. Cet ensemble de publications, touchant à la fois à la Chimie théorique et appliquée, a fait faire un important progrès à nos connaissances précises sur ces produits industriels d'un emploi aujourd'hui très répandu, et sur la constitution ou la préparation de leurs principes. Dans l'asboline, M. Béhal trouva le pyrocatéchine et l'homopyrocatéchine. Des huiles de bois, on avait déjà isolé avant lui le phénol, le xylénol, le gayacol, le créosol et quelques-uns de leurs éthers. MM. Béhal et Choay établirent la composition qualitative et quantitative des créosotes de hêtre et de chêne; ils en retirèrent le phénol, les *o.*, *m.*,

et *p*. crésylols, l'*o*. éthylphénol, les *m*. xylénols 1.3.4 et 1.3.5, le gayacol, le créosol et l'homocrésol. Ils parvinrent à extraire le gayacol cristallisé de la créosote du hêtre, et établirent son identité avec celui qu'ils avaient préparé par synthèse en partant de la pyrocatéchine.

Ce long et difficile travail a nécessité l'étude méthodique de tous les phénols pouvant exister dans les créosotes. Les auteurs ont été ainsi conduits à en construire un certain nombre grâce à une série de synthèses propres à établir leur constitution, ils ont été amenés à préparer aussi les éthers benzoïques nécessaires à la séparation ou à l'identification de tous ces phénols.

En 1898, M. Béhal, revenant à l'étude des produits non phénoliques de ces huiles pyrogénées, trouva, dans l'acide chlorhydrique aqueux et concentré, le moyen d'en retirer toute une série de cétones cycliques à fonction éthylénique. Ces corps se séparent ensuite de l'acide par addition d'eau. En les transformant en oximes et ceux-ci en dérivés benzoylés cristallisables, on obtient, par saponification puis hydratation ultérieure, les cétones primitives à l'état de pureté. De ces divers corps, M. Béhal a plus particulièrement de ces derniers étudié une méthylcyclohexénone, dont il a déterminé entièrement la structure.

Le camphre, dont la constitution laisse encore quelque incertitude, appela vers 1895 l'attention de M. Béhal. Il voulut aborder ce difficile problème par un chemin nouveau, celui de l'acide campholénique. On ne connaissait alors qu'un acide de ce nom, corps liquide et mal défini obtenu par Kœhler et Spitzer, et un carbure, le campholène, qui en dérivait à chaud. M. Béhal, en partant du nitrile campholénique qu'il prépara par déshydratation du camphoroxime, montra qu'on peut obtenir par hydratations successives de ce nitrile deux amides et deux acides campholéniques distincts : l'un, liquide et actif sur la lumière polarisée ; l'autre, cristallisé et inactif. Il donna le moyen de passer de l'acide actif à l'inactif, et, chemin faisant, il découvrit deux campholènes et deux campholactones dont il obtint les acides-alcools et les dérivés d'oxydation, d'amidation, d'imidation (acides hydroxycamphoronique, diméthylsuccinique, diméthylglutonique ; phénylamides et phénylimides correspondants). C'est en grande partie sur ces recherches, reprises par Tiemann, que ce dernier auteur établit sa constitution du camphre.

Plus tard, en collaboration avec M. Blaise, M. Béhal, faisant réagir une molécule d'hypoazotide sur l'acide campholénique, obtint deux dérivés nitrosés, l'un bleu, l'autre incolore, d'une campholénolactone. La forme

incolore passe à la forme bleue par fusion ou dissolution et redevient incolore par le repos. En faisant réagir sur ce corps une molécule et demie d'hypoazotide, on obtient une nitrocampholénolactone qui, par les alcalis, perd tout son azote à l'état d'azotite, en donnant un acide cétocampholénique.

L'ensemble de ces recherches conduit à donner à l'acide campholénique la constitution d'un acide diméthyltétrahydrophénylacétique; la production de l'acide diméthylphénylacétique, obtenu par MM. Béhal et Guerbet en faisant agir le brome sur l'acide campholénique, est venue confirmer cette constitution.

En 1899, M. Béhal reprenait l'étude des anhydrides d'acides mixtes autrefois découverts par Ch. Gerhardt. Après avoir donné une nouvelle méthode de préparation de ces anhydrides, M. Béhal établit que la partie active de ces anhydrides est toujours le membre de la molécule le moins riche en carbone. Ces corps, en effet, réagissent avec l'acide chlorhydrique, les alcools, l'ammoniaque, la phénylhydrazine, etc., pour donner naissance aux chlorures, acides, éthers, amides, hydrazides, dérivés du radical le moins carboné entrant dans leur constitution.

Cette étude conduisit M. Béhal à essayer de préparer les anhydrides formyliques que Gerhardt n'avait pu obtenir. Il y parvint en faisant réagir les anhydrides acides sur l'acide formique concentré. Il étudia surtout l'anhydride acétylformique qui, sous l'influence des bases tertiaires et de l'acétate sodique sec, se décompose en dégageant de l'oxyde de carbone et donnant l'acide qui répond à son radical le plus carboné.

A ces travaux d'ensemble, il faut ajouter, en nous bornant à les mentionner ici sans autres commentaires, une foule de recherches entreprises sur divers sujets qui ont attiré successivement l'attention de ce savant. Telles sont : l'action de l'acide acétique à haute température sur les carbures éthylénique et acétylénique (*Béhal et Desgrez*); des tentatives pour obtenir le thionyle SO (*id.*); une Note sur le pouvoir rotatoire des éthers tartriques; Sur l'isomérie de la tropine et de la pseudotropine; Sur les formes tautomères de l'éther acétylacétique; Sur la distinction entre les molécules cristalline et chimique; Sur les chloroformes commerciaux et les moyens de s'assurer de leur pureté; Sur l'existence d'une lécithine dans la farine de blé, etc.

Il convient enfin de dire, en terminant, que M. A. Béhal est l'auteur d'un *Traité de Chimie organique d'après les théories modernes* (2 vol. in-8°,

2000 pages) dont l'esprit méthodique et les développements théoriques font honneur à celui qui l'a conçu et composé.

BOTANIQUE.

PRIX DESMAZIÈRES.

(Commissaires : MM. Guignard, Van Tieghem, Prillieux, Bonnier; Bornet, rapporteur.)

Deux envois sont parvenus au Secrétariat pour le concours du prix Desmazières.

Celui qui est inscrit sous le n° 1 comprend un ouvrage populaire, écrit en langue magyare, sur les Champignons comestibles et vénéneux de la Hongrie, et un volume in-folio de 287 pages accompagnées de 86 planches exécutées en chromolithographie, qui a pour titre : *Études et Commentaires sur le Code de l'Escluse.*

Pendant les séjours qu'il fit en Hongrie chez Boldizar de Batthyany, Charles de l'Escluse recueillit les matériaux de son *Fungorum in Pannoniis observatorum brevis Historia*, publié, il y a trois cents ans, à la suite du *Plantarum rariorum Historia*, et fit en outre représenter, *nativis coloribus a perito pictori,* les espèces comestibles et vénéneuses qu'il eut l'occasion d'observer. Cette série d'aquarelles existe encore et se trouve à la Bibliothèque de Leyde. Elle est réunie dans un volume in-folio de 87 pages, avec deux pages blanches et un titre, sous la désignation suivante : *Bibliothecae Publicae Latinae Codex* n° 303, 87 *foliorum.* Les aquarelles sont peintes sur des morceaux de papier de Chine ou de Hollande, de différentes dimensions, et collées sur les pages d'un livre numéroté de 1 à 87.

Ce Code de l'Escluse constitue la plus ancienne collection connue de Champignons peints, et à ce titre il présente un grand intérêt. M. le Dr Gyula Istvanfi, professeur à l'Université de Budapest, l'a fait reproduire avec beaucoup de soin pour le rendre accessible aux myco-

logues. Et afin de composer avec cet atlas une œuvre d'ensemble, il a rassemblé une quantité de documents relatifs à l'œuvre mycologique et à la vie de Ch. de l'Escluse, principalement dans ses relations avec la Hongrie. Il en est résulté un magnifique Ouvrage, dont le texte magyar est accompagné d'une traduction en français, qui fait grand honneur à celui qui l'a conçu et en a assuré l'exécution. La Commission se plaît à reconnaître le très réel intérêt qu'a le livre de M. G. Istvanfi pour l'histoire de la Mycologie, et lui aurait volontiers accordé le prix si elle n'avait eu l'obligation de se conformer aux intentions du fondateur du prix et de le donner à l'auteur du travail inscrit sous le n° 2, qui, en introduisant dans la Science des faits nouveaux, difficiles à obtenir, a largement contribué à résoudre une question sur laquelle on ne possédait, au moins pour les plantes d'Europe, que des notions fragmentaires et insuffisantes.

Ce travail est intitulé : « Sur les prothalles et les plantules de plusieurs Lycopodes européens et plus particulièrement des *Lycopodium clavatum, annotinum, complanatum* et *Selago* (¹) ». Il est accompagné d'un cahier manuscrit contenant une étude complémentaire sur les proliférations du *L. complanatum.*

Les genres *Lycopodium* et *Selaginella*, qui représentent en Europe la classe des Lycopodinées, diffèrent par la fructification. Le premier n'a qu'une sorte de sporanges, le second en a deux. Cette dissemblance entre deux genres voisins par le port, la structure et par la situation des sporanges, qui sont insérés à la face supérieure des feuilles, parut énigmatique à une époque où l'on ignorait que les diverses classes des Cryptogames vasculaires renferment à la fois des types isosporés et des types hétérosporés. Et l'attention se portait sur cette différence avec une intensité d'autant plus grande que la germination des spores de *Selaginella* était facile à réaliser, tandis que les semis de spores de Lycopodes demeuraient toujours infructueux.

Cependant, après de nombreux essais, A. de Bary obtint, en 1858, les premiers états de la germination du *L. inundatum*. Lorsqu'ils eurent formé un petit massif ovoïde de 11 cellules, les prothalles cessèrent de se développer et périrent. Quinze ans plus tard, Fankhauser découvrit en Suisse, près de Langnau, dans l'Emmenthal, parmi des Mousses et des Sphagnum

---

(¹) *Ueber die Prothallien und die Keimpflanzen mehrerer europäischer Lycopodien, und zwar über die von* Lycopodium clavatum, L. annotinum, L. complanatum *und* L. Selago. *Gotha*, 1898.

qui tapissaient un endroit boisé, humide et ombragé, 13 plantules de *L. annotinum*. Elles portaient à leur base, enfouis dans le sol, des prothalles dépourvus de chlorophylle, sur lesquels il put constater la présence d'anthéridies. Dès lors on sut que les Lycopodes ont une seule sorte de spores, comme les Fougères et les *Equisetum*, mais la manière dont se forme le prothalle restait à déterminer. Il fallut encore dix années pour qu'un nouveau progrès dans la connaissance de la génération sexuée des Lycopodes fût réalisé. On le doit à notre éminent correspondant M. Treub qui, en 1884, commença, sur les Lycopodes de Java, la série d'études qui ont fait connaître, dans six espèces, le développement du prothalle, de l'embryon et de la plantule.

Presque en même temps, M. Bruchmann inaugurait ses recherches sur les espèces européennes en découvrant, en Thuringe, deux prothalles de *L. annotinum*. C'est également en petit nombre que M. Goebel recueillit, en 1887, des prothalles et des plantules du *L. inundatum* dont A. de Bary avait obtenu la germination. Avec son talent habituel, il sut tirer tout le parti possible de ces matériaux et montra que la différence des prothalles de ce Lycopode, qui ressemblent à de petites Raves surmontées d'un bouquet de folioles vertes, et du *L. annotinum*, chez lequel ils ont la forme d'un corps blanchâtre, aplati, irrégulièrement lobé et ondulé, n'est pas moins grande que chez les *L. cernuum* et *Phlegmaria*, premières espèces décrites par M. Treub.

Ce résultat rendait très désirable de poursuivre la même étude sur les autres espèces européennes. M. Bruchmann l'entreprit avec une persévérance infatigable. Il commença par chercher la forme sexuée dans les localités où les plantes ordinaires fructifient; elle ne s'y trouve pas. On la rencontre dans des localités où l'on chercherait vainement de vieilles plantes, dans des endroits où leur présence n'aurait pu être soupçonnée. Les reboisements récents, les plantations de huit à quatorze ans sur l'emplacement d'anciennes forêts entièrement dénudées, de préférence dans les points où le sol est riche en humus, les endroits où des transports de terre ont recouvert des stations de Lycopodes, sont les lieux les plus propres à la récolte des prothalles. Grâce à cette connaissance, fruit d'explorations répétées, M. Bruchmann a pu rassembler, en diverses saisons et en plusieurs années, plus de 500 prothalles dont l'étude est venue combler la lacune qui existait pour deux espèces et a permis de compléter, pour les deux autres, les publications de ses devanciers.

De cet ensemble d'observations, lentement et péniblement accumulées,

résulte que la génération sexuée des Lycopodes, le gamétophyte, affecte une diversité de formes très remarquable, nullement liée à une forme correspondante du sporophyte, qu'une semblable diversité n'existe dans aucun autre groupe des Filicinées, et que cette génération atteint un degré de développement inconnu chez les autres Cryptogames vasculaires. Les prothalles des espèces européennes se rattachent à quatre types différents dont deux ne sont pas représentés parmi les Lycopodes exotiques; en revanche, un des types exotiques ne se trouve pas dans nos régions. De ces prothalles, les uns sont hypogés, saprophytes et dépourvus de chlorophylle; les autres, à demi enfoncés dans la terre, ont la partie supérieure colorée en vert. Leur structure est assez différenciée et caractéristique pour chaque type.

Ils diffèrent entre eux par la durée de leur développement et de leur existence. Quelques-uns se multiplient par des moyens variés.

Il est encore intéressant de noter que le prothalle des Lycopodes européens, de même que ceux de Java, vivent en symbiose avec un de ces Champignons endophytes qu'on désigne sous le nom de *Mycorhizes*.

L'instructif travail de M. Bruchmann est accompagné de bonnes figures dessinées par lui-même, et dont plusieurs, avant longtemps, passeront dans les livres d'enseignement.

Comme conclusion à ce Rapport, la Commission décerne le prix Desmazières à M. **H. Bruchmann** et attribue une *mention très honorable* à M. **G. Istvanfi**.

PRIX MONTAGNE.

(Commissaires : MM. Chatin, Van Tieghem, Bornet, Guignard, Prillieux; Gaston Bonnier, rapporteur.)

Parmi les Ouvrages présentés pour les prix Montagne, la Commission a distingué les Recherches de Pathologie végétale de M. **G. Delacroix** et la Flore française des Lichens de M. **A. Boistel**.

M. G. Delacroix a publié un intéressant travail sur « Les maladies et les ennemis des Caféiers ». L'auteur a réuni, condensé et exposé d'une façon très claire toutes les notions acquises sur ce sujet. Il en fait une étude critique, et y apporte une part importante de découvertes qui lui sont

personnelles. Il faut citer, en particulier, une étude de l'*Hemileia vastatrix*, ce Champignon qui exerce de si grands ravages dans l'une de nos plus importantes cultures coloniales, et un exposé détaillé de la Biologie du *Cephaleuros virescens*, petite Algue qui vit en parasite sur les feuilles du Caféier. En accordant à M. G. Delacroix l'un des deux prix Montagne, la Commission a voulu considérer l'ensemble des nombreuses recherches de l'auteur sur les maladies des plantes cultivées et sur les végétations cryptogamiques qui les déterminent ou qui les accompagnent.

M. A. Boistel a soumis à l'Académie, non seulement la Flore des Lichens qu'il a publiée, mais un autre manuscrit très étendu dans lequel l'auteur a repris à nouveau toute la classification des Lichens de la Flore française. M. Boistel a appliqué à ces espèces les principes du classement adopté par M. l'abbé Hue pour les lichens exotiques. De plus, l'auteur a indiqué avec précision les raisons scientifiques qui militent en faveur de cette classification et qui en justifient l'emploi. M. Boistel a ajouté à la description détaillée de toutes les espèces l'étude critique de leurs caractères et de leur division en sous-espèces, variétés et formes. Enfin, chaque description est suivie d'indications bibliographiques. La Commission décerne à ce remarquable travail l'un des deux prix Montagne.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

PRIX THORE.

(Commissaires : MM. Bornet, Van Tieghem, Guignard;
Edmond Perrier, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix Thore à M. **Seurat**, pour ses belles recherches sur les larves parasites entomophages des Hyménoptères.

L'étude de ces larves est particulièrement intéressante, parce qu'elle permet de suivre les dégradations graduelles que produisent chez des animaux parasites, d'une part le défaut d'usage ou d'excitation de divers

organes, d'autre part la suralimentation, consécutifs de leur existence parasitaire.

Il est clair que plus le parasitisme est profond, plus les modifications subies par les larves seront considérables. Les parasites externes *Doryctes gallicus*, *Xilonomus precatorius* seront à peine modifiés, par exemple, au point de vue de l'appareil respiratoire, tandis que les parasites internes le seront profondément. Cependant, M. Seurat a pu montrer qu'un même mode d'existence des larves n'entraîne pas une identité absolue dans les modifications subies. L'appareil respiratoire des larves des *Doryctes* diffère de celui des larves des *Xilonomus*, bien que les unes et les autres soient des parasites externes ; il en est de même des appareils respiratoires des larves de l'*Anilasta ebenina* et de l'*Apanteles glomeratus*, bien que l'un et l'autre vivent en parasites dans la chenille de la Piéride du chou. Ces différences conduisent à se demander si les familles d'Hyménoptères parasites ne proviennent pas respectivement de différents Hyménoptères à larves libres, ou tout au moins si leur parasitisme peut être considéré comme remontant à la même date. Parmi les modifications intéressantes de l'appareil respiratoire des larves endoparasites, on peut signaler sa formation tardive, l'ouverture plus tardive encore des stigmates dont la dixième paire s'ouvre plus tardivement que les autres (Chalcidides) et finit par disparaître ainsi que les troncs correspondants (Microgastrides); de même l'ouverture du deuxième tronc stigmatique, un peu retardé déjà chez les Chalcidides, arrive à se faire plus tard encore chez les Ichneumonides et les Chalcidides.

Les études de M. Seurat l'ont encore conduit à préciser le mode de formation de la tête, celui de l'armure génitale et le mode de constitution du thorax chez les divers types qu'il a pu se procurer.

A ces données fondamentales, M. Seurat a ajouté un grand nombre d'observations de détail qui ajoutent encore aux mérites de son œuvre, continuée depuis par des Mémoires isolés nombreux déjà.

PRIX SAVIGNY.

(Commissaires : MM. de Lacaze-Duthiers, Filhol, Grandidier, Ranvier; Edmond Perrier, rapporteur.)

Le prix Savigny n'est pas décerné.

PRIX DA GAMA MACHADO.

(Commissaires : MM. de Lacaze-Duthiers, Ranvier, Guignard; Filhol et Edm. Perrier, rapporteurs.)

En 1897, le prix da Gama Machado n'a pas été décerné. Depuis cette époque, dans les deux directions de recherches que visait le fondateur du prix, de nombreux travaux ont été effectués, et votre Commission s'est trouvée fort embarrassée pour les classer; elle vous propose d'admettre comme copartageants de cette récompense : Mme la comtesse **de Linden**, de Bonn, et M. **Paul Carnot**, d'une part; M. **Michel Siedlecki** et M. **Bordas**, d'autre part.

*Rapport sur le Mémoire de Mme* la Comtesse de Linden.

Pour la seconde fois, Mme **de Linden** prend part au concours pour le prix da Gama Machado. Le sujet du Mémoire présenté par elle en 1897 pouvait être résumé par cette formule qu'elle a bien voulu adopter pour celui de 1900 : *La généalogie des espèces, chez les Papillons, est-elle inscrite sur leurs ailes?* Déjà, en 1897, votre Commission avait été frappée de la façon dont ce problème si délicat avait été abordé [1]. Mais il lui avait semblé qu'un tel sujet pouvait être traité avec plus d'ampleur et qu'il y avait lieu de solliciter de l'ingénieux auteur du Mémoire qui lui était soumis, une étude plus générale et plus approfondie du développement du dessin de l'aile des Lépidoptères. Elle ne décerna à Mme la comtesse de Linden qu'une mention honorable, et son rapporteur dut exposer une sorte de programme des recherches qu'il semblait utile d'effectuer. Le programme proposé a été non seulement épuisé, mais dépassé par le nouveau Mémoire de Mme de Linden.

Ce travail ne vise pas seulement, en effet, l'intéressante question des rapports de la *Phylogénie* et de l'*Embryogénie* des Papillons; il se propose de déterminer si les méthodes de raisonnement et les façons de parler introduites dans la Science par Darwin et ses disciples ne masquent pas

---

[1] *Comptes rendus*, t. CXXVI, p. 99.

dans une certaine mesure les véritables explications scientifiques, en substituant à la recherche des mécanismes intimes, qui seule conduit à des explications, la simple constatation d'un résultat qui ne nous mène pas beaucoup plus loin, en somme, que le vieux finalisme. Lorsque Darwin et ses disciples disent, par exemple, que les couleurs des Oiseaux et des Papillons sont dues soit à ce qu'elles permettent à l'animal de se mieux dissimuler, soit, lorsqu'elles sont propres aux mâles, à ce qu'elles ont charmé les yeux des femelles, ils ne nous montrent nullement sous quelles influences les couleurs ont apparu, ni comment elles ont pris telle ou telle disposition; ils se tiennent pour satisfaits, comme autrefois les finalistes, dès qu'ils peuvent dire que ces couleurs sont protectrices ou séductrices. La *sélection naturelle* et la *sélection sexuelle* ont tout fait. Il suit de là que tout système de coloration qui ne serait pas chez les animaux un moyen de se dissimuler ou une élégante parure devrait disparaître rapidement. Or il n'en est rien, et Buffon s'approchait déjà davantage de la vérité, lorsqu'il disait : « Tout ce qui ne se nuit pas assez pour se détruire, tout ce qui peut subsister ensemble, persiste (¹) », de sorte que les animaux peuvent présenter un grand nombre de parties indifférentes ou inutiles.

Mais les caractères des animaux n'apparaissent pas sans cause. Lamarck a parfaitement vu que, parmi ces causes, se trouve la façon dont un animal use de ses organes, et détermine, par suite, l'activité de leur nutrition; les caractères ainsi produits sous l'action indirecte de la volonté de l'animal stimulé par ses *besoins*, sont tous forcément utiles à l'animal, puisqu'ils résultent de son activité même; ils sont de ceux que choisit pour les conserver la sélection naturelle. Or il est d'autres caractères dont l'utilité paraît être nulle, dont la production échappe à toute intervention de la volonté, et pour lesquels il faut faire intervenir autre chose que les besoins de l'animal. Ces caractères résultent soit de l'action du milieu extérieur, soit du fonctionnement de l'organisme dans ce qu'il a de plus automatique : telle est la production de la coloration des ailes des Insectes en général et plus particulièrement des Papillons.

Les observations de Mme de Linden sur cet intéressant sujet peuvent se formuler ainsi :

1° Les ailes des Insectes primitifs présentaient des nervures réticulées semblables entre elles et serrées (Éphémérides, Libellulidés);

(¹) Article sur le *cochon*.

2° Par la suite, certaines nervures ont pris des dimensions plus grandes que les autres; le nombre des petites nervures s'est réduit; il n'a subsisté que les plus grandes nervures longitudinales et quelques nervures transversales, l'ensemble de ces nervures découpant la surface de l'aile en grandes cellules (Hyménoptères, Lépidoptères, Diptères, etc.).

3° Les nervures disparues sont souvent représentées par des plis de la surface de l'aile.

4° Les nervures sont la voie par laquelle le sang pénètre dans l'aile; elles contiennent presque toujours un rameau de trachées; ce sont, par conséquent, tout à la fois, des organes de circulation et de respiration.

5° La matière colorante des animaux apparaît en général sur le trajet des voies sanguines. Ces voies sont représentées dans l'aile des Insectes par les nervures; c'est donc sur les nervures des ailes que devront apparaître les colorations pigmentaires.

6° La matière colorante se montre le long des nervures transversales; elle fournit donc au début des lignes brisées transversales par rapport à l'aile ou des dessins en zigzag.

7° En s'étendant à partir des nervures, la matière colorante élargit peu à peu les lignes en zigzag, et les transforme en bandes qui peuvent devenir coalescentes par places, s'effacer sur certains points ou former finalement des taches isolées qui peuvent paraître ne plus avoir un rapport déterminé avec les nervures.

Cette première série de propositions entraîne pour ainsi dire la conclusion qu'un phénomène chimique lié à la respiration a amené la production du pigment des ailes des Insectes, comme cela paraît être la règle dans le règne animal. La sélection naturelle n'a rien à faire dans ce premier stade, pas plus que la sélection sexuelle.

L'aile primitive, qui était finement réticulée et dont toutes les nervures étaient semblables, qui a dû, à l'origine, en raison de son étendue et de son fin réseau de trachées, être un admirable organe de respiration, s'est peu à peu exclusivement spécialisée dans la fonction du vol. Peu à peu des nervures de soutien, plus fortes que les autres, se sont dessinées dans le fin réseau de l'aile, circonscrivant des cellules de grande dimension; et ceci est intéressant au point de vue du mode d'action de l'hérédité, *alors même que les nervures ont complètement disparu sans laisser de traces*, le dessin qui leur correspondait dans les types primitifs n'en continue pas moins à se montrer à sa place; c'est l'origine des dessins en zigzag de l'aile de tant

de Papillons de nuit. Parmi ces derniers, les *Géométrides* paraissent les plus anciens de tous les Papillons, les Microlépidoptères (*Cerosoma lucella, Phoxopteryx corylana*) très apparentés, aux Éphémérines et aux Phryganides, mis à part. Des circonstances diverses peuvent modifier la disposition primitive et en faire apparaître d'autres parfaitement régulières; c'est ainsi que les bandes des ailes des Bombycides apparaissent chez les chrysalides tout le long des parties de l'aile reployée qui correspondent aux incisions de l'abdomen, le long desquelles la circulation de l'aile est manifestement plus facile. Plus tard la croissance de l'aile masque chez l'adulte cette disposition, et si elle est inégale arrive à produire sur les bandes des sinuosités ou des brisures qui ne correspondent plus du tout à la marche des incisions.

L'origine du dessin des ailes des Papillons est donc la même que celle des autres Insectes à ailes réticulées; les transformations du dessin réticulé primitif sont liées à des causes physiques ou physiologiques. C'est seulement parmi ces dessins déjà réalisés qu'un certain nombre de dessins avantageux pour la protection des individus peuvent, dans certains cas, prendre la prédominance sur les autres; mais la sélection naturelle n'est pas indispensable pour leur fixation, et il suffit que certaines catégories d'individus demeurent constamment soumis aux conditions physiques et physiologiques qui les ont produites pour que ces caractères se fixent sur ces individus et se transmettent par hérédité.

Après avoir ainsi déterminé l'origine du dessin des ailes des Papillons, Mme de Linden se demande comment évolue la coloration des ailes et s'il existe quelque modification d'une espèce à l'autre dans la façon dont le coloris et le dessin lui-même se développent. Elle arrive sur ces divers sujets aux conclusions suivantes :

1° Chez les espèces primitives (*Géométrides*, *Bombycides*) et dans un grand nombre d'autres (*Papilio*, *Vanessa*) les écailles de l'aile commencent par être uniformément colorées en jaune clair tirant parfois un peu sur le vert. La couleur du dessin résulte d'un assombrissement de la couleur primitive qui commence à l'extrémité de chacune des écailles qui font partie d'une bande colorée et gagne peu à peu sa base.

2° Les bandes qui passent successivement par plusieurs teintes dans les espèces primitives (*Géométrides*) peuvent, chez d'autres, atteindre d'emblée leur coloration (*Papilio*). Lorsque la tachygenèse est poussée plus loin (*Vanessa, Thaïs*), les écailles qui forment le dessin se montrent plus tard que

celles qui forment la couleur du fond; elles demeurent incolores et transparentes jusqu'à la fin de la vie chrysalidienne pour prendre d'emblée leur forme et leur couleur définitives. Les couleurs les plus claires précèdent les plus foncées et les changements de teintes s'accomplissent dans l'ordre suivant : jaune clair, jaune foncé, brun, noir; jaune clair, orangé, carmin; jaune clair, rose, gris, gris noir; jaune clair, jaune verdâtre, vert; jaune clair, orangé, rouge brique, rouge brun.

3° La bigarrure des ailes de beaucoup de Papillons résulte d'un arrêt, à des degrés variables, dans le développement d'écailles appartenant à une même série de coloration (*Hétérépistase*, de Eimer), et qui étaient primitivement distribuées en zigzags, bandes ou taches longitudinales et unicolores.

4° Chez tous les Papillons, la position des bandes primitives est dans une très large mesure constante et définie par les rapports des bandes avec les régions de l'aile, les nervures et les trachées. Le nombre maximum est de seize (*Gonophora derasa*).

5° La disposition primitive est, dans les formes anciennes, graduellement remplacée par une autre : mais, dans les formes les plus modifiées, la disposition finale peut apparaître d'emblée, comme le fait prévoir la loi de la tachygenèse.

6° Sur l'aile inférieure, le dessin commence par être plus primitif, quand sa forme n'est pas très modifiée, que sur l'aile supérieure; il s'en rapproche ensuite peu à peu, en prenant tous ses caractères; finalement il le rattrape et le dépasse en montrant des phénomènes évidents de tachygenèse.

7° Si l'aile inférieure est profondément modifiée dans sa forme, si par exemple elle est plus ou moins avortée, le développement du dessin se fait plus rapidement et le dessin est plus modifié que sur l'aile supérieure.

Par son étendue, par sa précision, le Mémoire de Mme de Linden mérite d'être placé en tête de ceux qui ont été présentés pour le concours au prix Da Gama-Machado, et votre Commission lui aurait attribué la totalité du prix si le nombre extrêmement faible des prix concernant les recherches zoologiques ne l'obligeait à récompenser aussi quelques-unes de ces dernières.

De ce nombre sont les recherches de M. **Paul Carnot** sur le mécanisme de la pigmentation. M. Paul Carnot a montré que lorsqu'on greffe sur

une peau blanche un fragment d'épiderme noir, la greffe pigmentée s'accroît progressivement aux dépens de l'épiderme blanc. La cellule épidermique est donc, par elle-même, capable de faire du pigment, et la pigmentation cutanée, primitivement épidermique, n'est pas d'origine hématique. En outre, la cellule pigmentée paraît l'emporter, dans la lutte entre les cellules, sur la cellule apigmentée, qu'elle remplace puisque la greffe s'étend. On peut, par la vitesse d'extension de la tache noire, mesurer et suivre macroscopiquement le degré de vitalité et la descendance d'une cellule greffée. M. P. Carnot a étudié, sur la cellule greffée et sur l'organisme porte-greffe, l'influence de l'âge, des maladies, des transplantations en passage, etc., et celle des différentes substances excitant la prolifération cellulaire. Il a donc mis en lumière une méthode générale permettant d'apprécier les influences diverses s'exerçant sur la cellule même.

Les faits qui viennent d'être rappelés ont été confirmés de divers côtés et particulièrement par Loeb.

Dans une seconde partie de ses travaux, M. P. Carnot s'est préoccupé de rechercher les résultats d'injection pigmentaire. Les injections qu'il a pratiquées par les voies sanguines, péritonéales et sous-cutanées montrent que le pigment se répartit de préférence dans certains tissus et organes, foie, capsules surrénales, par exemple.

En dernier lieu, M. P. Carnot, reprenant des recherches antérieures sur les nerfs chromatomoteurs, susceptibles par leur intoxication d'amener sur certains animaux des changements brusques de la coloration de la peau, a montré le premier qu'il y avait deux systèmes de nerfs chromatomoteurs, comparables aux nerfs vaso-moteurs, les uns dilatateurs, les autres contracteurs, provoquant, sous le microscope, d'une part le mouvement des granules pigmentaires dans les pseudopodes protoplasmiques et d'autre part le retrait ou l'extension de ces pseudopodes eux-mêmes. Il semble que ce soit là la première démonstration, sous le microscope, de l'action des nerfs sur les mouvements protoplasmiques en dehors de tout système musculaire.

Les recherches qui suivent sont orientées dans la seconde direction indiquée par le fondateur du prix. Elles ont trait à la matière spermatique.

A cet égard, celles de M. **Michel Siedlecki**, de Cracovie, ont fourni des résultats tout à fait inattendus.

Les recherches de M. Siedlecki ont étendu d'une façon inespéré,

jusqu'à des organismes unicellulaires, les Sporozoaires, nos connaissances relativement à la fécondation qu'on a pu croire un phénomène propre aux organismes supérieurs ou Métazoaires. M. Siedlecki a étudié quatre cas principaux : celui des Grégarines (*Monocystis ascidiæ*), celui du *Coccidium proprium*, celui de l'*Adelea ovata* et celui de la *Benedenia octopiana* qui forment en quelque sorte série. Ces animaux sont parasites soit de cellules épithéliales de l'intestion ou des reins, soit des cavités ouvertes d'un assez grand nombre d'Invertébrés et de Vertébrés. La phase de parasitisme cellulaire des Grégarines est relativement courte; elles abondent à l'état libre dans l'intestin de divers Insectes, dans les poches spermatiques des Lombrics et elles atteignent une assez grande taille. Les Coccidies, au contraire, n'ont qu'une phase assez courte de vie extra-cellulaire et demeurent beaucoup plus petites. Les recherches récentes ont ajouté à ces caractères assez peu précis un autre caractère tiré du mode de reproduction et dont l'importance au point de vue de l'origine des éléments sexuels est des plus grandes.

Le cycle évolutif d'une Grégarine peut être résumé de la manière suivante : Le jeune animal est d'abord de très petite taille; c'est un *Sporozoïte* qui, d'ordinaire, s'introduit dans une cellule épithéliale de l'intestin, y grandit, s'en échappe, tombe dans la cavité du tube digestif et y atteint une certaine taille limite; il est adulte quand il l'a atteinte. Le plus souvent deux individus se conjuguent et, après la conjugaison, produisent chacun n éléments de petite taille, les *Sporoblastes*. Les Sporoblastes, tous semblables entre eux, s'unissent à leur tour deux à deux, et forment ainsi n *Sporocystes* dont le contenu se divise de manière à donner naissance chacun à huit *Sporozoïtes*, points de départ d'autant d'individus nouveaux. On peut considérer l'union des Sporoblastes comme une fécondation *isogame*, c'est-à-dire dans laquelle les deux éléments qui s'unissent sont identiques d'aspect.

Chez les Coccidies, au contraire, les Sporoblastes sont de dimension différente : les plus grands, les *macrogamètes*, ressemblent exactement aux œufs des animaux supérieurs; les petits ou *microgamètes* revêtent l'aspect des Spermatozoïdes; les macrogamètes et les microgamètes s'unissent dans une véritable fécondation accompagnée de phénomènes de réduction du noyau qui rappellent, sans que l'identité soit cependant complète, les phénomènes d'expulsion des globules polaires des œufs (*Benedenia octopiana*). La différenciation sexuelle peut aller plus loin.

De même que chez les Cryptogames vasculaires, il existe des macrospores produisant des prothalles femelles sur lesquels naissent les macrogamètes et des microspores produisant des prothalles mâles générateurs des microgamètes, il peut y avoir chez les Coccidies de notables différences — dans la taille notamment — entre les individus producteurs de macrogamètes et ceux qui produisent les microgamétes; autrement dit dimorphisme *sexuel*. Chez les *Benedenia octopiana* chaque individu femelle se transforme directement en macrogamète.

Dans ces derniers temps, un grand nombre d'observateurs se sont appliqués à l'étude des Sporozoaires : les noms de Labbé, Léger, Schneider, Thélohan, Laveran, Schaudinn, Caullery, Mesnil, etc., doivent être appelés à côté de celni de M. Siedlecki.

M. L. Bordas, Chef des travaux pratiques de Zoologie à la Faculté des Sciences de Marseille, a envoyé un travail intitulé : *Recherches sur les organes reproducteurs mâles des Coléoptères* (*Anatomie comparée, Histologie, matière fécondante*).

Les glandes génitales mâles des Coléoptères étaient incomplètement connues aux points de vue anatomique, histologique, embryogénique avant les travaux de M. L. Bordas, qui, frappé des variations extraordinaires qu'elles présentaient, non seulement de famille à famille, mais encore de genre à genre, a cherché à relier entre elles les diverses dispositions observées. Ses observations, d'une très grande délicatesse, ayant nécessité plusieurs années de travail, ont porté sur deux cents espèces différentes, et elles ont eu pour résultat important d'établir un trait d'union entre les diverses familles des Coléoptères et de ramener toutes les variétés morphologiques qu'affectent leurs organes reproducteurs à deux formes types fondamentales autour desquelles peuvent se grouper toutes les autres. La première comprend les Coléoptères à testicules simples et tubuleux, la seconde les Coléoptères à testicules composés. M. L. Bordas a fait connaître l'histologie de ces appareils, suivi l'évolution des cellules génitales, et montré par de très nombreux exemples comment se constituait la matière fécondante.

Le Mémoire de M. Bordas témoigne d'exceptionnelles qualités d'observation et d'investigation, ainsi que d'une rare assiduité au travail, et il a paru à notre Commission qu'il était digne d'être récompensé.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Bouchard, d'Arsonval, Guyon, Potain, Lannelongue, Chauveau, Brouardel, Roux; Marey, rapporteur.)

La Commission propose de décerner des prix à MM. **Hallopeau** et **Leredde**, **Guilleminot**, **Jules Soury**.

MM. **Hallopeau** et **Leredde** ont présenté au concours pour le prix Montyon un *Traité de Dermatologie*, volume de 992 pages, orné de belles figures. C'est un livre fort bien fait, un exposé très lucide des connaissances les plus récentes dans cette partie de la Science. Mais ce n'est point là le mérite principal de l'Ouvrage. Ce qui y appelle surtout l'attention, ce sont les recherches personnelles de M. Hallopeau sur certains points de la pathologie cutanée et, en particulier, sur les origines tuberculeuses de tout un groupe d'affections de la peau. Cet auteur a montré, par des exemples nombreux, très étudiés et démonstratifs, que la bacillose peut atteindre la peau de trois façons différentes : par l'envahissement bacillaire lui-même, superficiel ou profond; par des dépôts zoogléiques, ou par l'action de toxines tuberculeuses provenant de foyers plus ou moins éloignés. Il a montré que, à ces modes divers de l'affection, correspondent des formes diverses et des indications spéciales. Enfin, aux quelques formes acceptées de cette localisation, il en a ajouté de nouvelles jusqu'ici méconnues; notamment les formes érythémateuse, lichénoïde, pemphygoïde, acnéiforme, folliculaire. C'est-à-dire qu'il a fait voir combien sont nombreux les cas de maladie de la peau dans lesquels il faut incriminer et combattre la bacillose.

En spécifiant ainsi les faits, en catégorisant les toxémies qui tiennent une place si grande dans les origines des maladies de la peau, M. Hallopeau a rendu grand service à la Dermatologie et préparé à la thérapeutique des maladies qui lui appartiennent des voies nouvelles où il a commencé à s'engager lui-même : sagement toutefois et en écartant les audaces dangereuses où d'autres se sont laissé entraîner.

Rapport de M. **Marey**, *sur un travail « Sur les applications médicales des rayons X »*, par M. Guilleminot.

Dans la radiographie, la distance et la position de l'ampoule de Crookes, par rapport à la région explorée, modifient beaucoup les dimensions et la forme des images. Il s'ensuit que, pour obtenir des radiogrammes fidèles et comparables entre eux, on doit adopter des règles constantes, tant pour la distance de l'ampoule que pour l'incidence de ses rayons. M. Guilleminot a posé à cet égard des règles précises. Mais ces règles n'auront d'effet que si elles sont généralement adoptées par les radiographistes.

On peut approuver sans restriction la seconde partie du travail de M. Guilleminot. L'auteur y décrit une méthode ingénieuse qui permet de radiographier le cœur et les organes respiratoires à une phase toujours la même de leur mouvement périodique.

Dans les conditions ordinaires, les contours de ces images sont incessamment variables, car ils correspondent à une série d'états successifs où le volume de l'organe exploré change incessamment. Ils donnent donc des images mal définies et il en sera ainsi tant qu'on ne disposera pas d'une source assez énergique pour qu'une seule étincelle donne un radiogramme instantané.

M. Guilleminot recourt donc à une série d'étincelles, mais chacune d'elles est provoquée à un même instant de la révolution du cœur. En effet, il se sert du pouls pour provoquer les ruptures et clôtures alternatives du courant électrique excitateur de l'ampoule. Un dispositif analogue permet à l'auteur de saisir également l'attitude de l'appareil respiratoire à des phases toujours les mêmes de son mouvement alternatif.

Cette ingénieuse méthode a beaucoup frappé votre Commission en raison des importantes applications qu'elle promet. Aussi avons-nous proposé de décerner à M. **Guilleminot** l'un des prix Montyon de Médecine et Chirurgie.

Le système nerveux central. Structure et fonctions. Histoire critique des théories et des doctrines, par M. J. Soury.

Cet Ouvrage est consacré à l'étude de tout ce qui a été écrit sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux central, depuis les philosophes grecs jusqu'à nos jours.

La première Partie de l'Ouvrage, le tiers environ, est consacrée à l'antiquité et aux temps modernes. Elle comprend l'exposé de toutes les théories relatives à la structure et aux fonctions des organes de la vie, de la sensibilité et de la pensée, depuis Alcméon de Crotone (vers 500) jusqu'à Broca, Fritsch et Hitzig. Toutes ces théories sont exposées avec un détail, une précision, une sûreté d'analyse et de critique véritablement hors ligne.

La période contemporaine commence à Broca qui, le premier, établit scientifiquement la localisation cérébrale d'une fonction de l'intelligence. Dans cette Partie, qui comprend presque les deux tiers de son Ouvrage, M. J. **Soury** étudie les fonctions du système nerveux central, les voies sensitives et motrices, les voies sensorielles, les voies d'association et commissurales. Le Chapitre consacré à l'écorce cérébrale est des plus importants, et il en est de même de ceux consacrés à la cénesthésie, aux émotions, à la vision, à l'audition, à l'olfaction et à la théorie des neurones.

Cette Partie de l'Ouvrage comprend l'analyse et la critique d'un nombre considérable de travaux et représente une somme de labeur dont seuls peuvent se faire une idée ceux qui font des recherches basées sur des textes originaux.

L'Œuvre de M. J. Soury n'a son analogue dans aucun pays et représente un travail et une étendue de connaissances extraordinaires. Pour l'entreprendre il fallait non seulement être tout à la fois un linguiste et un philosophe, un psychologue et un neurologiste, mais il fallait encore, pour la mener à bien, posséder l'érudition et la puissance d'analyse qui caractérisent depuis si longtemps les travaux de ce savant.

Après avoir lu l'Ouvrage de M. **Soury**, on se rend compte du service immense rendu par l'auteur à sa génération, car nous pouvons maintenant avoir une idée complète de tout ce qui a été dit et fait sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux depuis l'antiquité jusqu'à aujourd'hui et embrasser d'une vue synthétique la marche progressive des connaissances humaines dans ce domaine.

La Commission attribue des mentions à MM. **Nobécourt**, **Sabrazès**, **Paul Gallois**.

M. **Nobécourt** a établi les faits suivants, relatifs à la pathogénie des infections gastro-intestinales des jeunes enfants :

1° Il n'y a aucun caractère qui permette de différencier les colibacilles

supposés pathogènes isolés de l'intestin des colibacilles saprophytes : les caractères de forme et de culture sont les mêmes ; la proportion relative à celle des autres bactéries, la virulence varient d'un cas à l'autre ; le sérodiagnostic, pratiqué avec le sérum et le colibacille isolé des selles du même malade, est rarement positif et, dans ce cas même, le taux de l'agglutination est trop faible pour autoriser des conclusions.

2° L'étude expérimentale de l'agglutination des colibacilles isolés de l'intestin d'enfants atteints d'infections gastro-intestinales aiguës d'été par les sérums d'animaux infectés par ces colibacilles ou intoxiqués avec leurs produits de sécrétion, montre que ces colibacilles varient d'un échantillon à l'autre, et qu'il n'existe pas de race colibacillaire spéciale à ces infections.

3° A côté des colibacilles existent souvent, dans l'intestin des malades, des streptocoques, quelquefois du *Bacillus mesentericus*, du Bacille pyocyanique. L'association de ces germes avec les colibacilles est virulente à des doses où chacun de ces germes est inactif isolément, si l'on expérimente chez le cobaye. Il semble qu'en clinique ces associations microbiennes jouent un rôle dans un certain nombre de cas.

4° Considérés en eux-mêmes, les streptocoques de l'intestin présentent quelques caractères particuliers, dus à la nature du milieu où ils vivent. Mais ces caractères varient de l'un à l'autre, existent également chez des streptocoques provenant d'ailleurs que de l'intestin, se modifient par les cultures ; aussi ne peut-on pas faire une race à part de ces streptocoques d'intestin, ni en distinguer plusieurs variétés.

M. Sabrazès, dans un court travail [1], a résumé avec clarté les notions les plus récentes sur la constitution et les origines des globules du sang et sur les changements de proportion qui surviennent sous l'influence de la maladie. Il y a ajouté des recherches personnelles concernant les leucocythémies d'origine médullaire ou splénique, ainsi que celles qui compliquent le sarcome. Il a donné également une formule hématologique de la macropolyadénopathie tuberculeuse.

Une mention honorable est attribuée à M. Gallois pour son Ouvrage intitulé : « La scrofule et les infections adénoïdiennes ».

Une citation est accordée à M. Cunéo, prosecteur de la Faculté de Paris,

---

[1] *Hématologie clinique, leucocytose, leucémie et adénie.*

pour son travail intitulé : « De l'envahissement du système lymphatique dans le cancer de l'estomac ».

Une citation est également accordée à M. **Toulouse** pour son travail intitulé : « Traitement de l'épilepsie par les bromures ».

PRIX BARBIER.

(Commissaires : MM. Bouchard, Potain, Guyon, Guignard, Lannelongue, Marey.)

Rapport de M. **Marey** *sur la « Théorie de la formation des voyelles »,* par M. le Dr Marage.

Une grande incohérence régnait dans les résultats obtenus par les divers auteurs qui ont étudié les voyelles par la méthode graphique. M. **Marage** a montré que le désaccord tenait à l'introduction, dans les tracés, de vibrations parasites qui les déforment et qui appartiennent en propre aux pièces diverses : embouchure, tubes, plaques ou leviers qui transmettent et inscrivent les mouvements de l'air. En supprimant ces influences nuisibles, M. Marage a obtenu des figures concordantes entre elles, soit au moyen de flammes vibrantes photographiées, soit en recourant au style traceur de Schneebeli.

L'analyse graphique faite dans ces conditions donne pour chacune des voyelles fondamentales des caractères qu'on retrouve constamment et qui montrent que certaines d'entre elles sont formées de vibrations équidistantes, tandis que pour d'autres les vibrations se groupent périodiquement deux à deux ou trois à trois.

La synthèse vérifie ces faits en reproduisant le timbre des diverses voyelles en même temps que les courbes qui les caractérisent. Dans cette synthèse l'action du larynx et celle du résonateur bucco-pharyngé ont été imitées de la façon suivante :

Une sirène électrique, dont les fentes sont tantôt équidistantes, tantôt groupées par deux ou par trois, est actionnée par une soufflerie sous une pression de quelques millimètres d'eau. Cette sirène, à elle toute seule, fait entendre le son des diverses voyelles d'une façon très reconnaissable. Mais la pureté des voyelles est sensiblement plus parfaite quand le son émis par la sirène passe par un résonateur approprié. Ce résonateur n'est

autre que le moulage en creux de la cavité buccale dans les diverses positions qu'elle prend lorsque nous prononçons les diverses voyelles.

Ces résultats, confirmés par le double contrôle de l'analyse et de la synthèse, ont vivement frappé la Commission; elle propose de décerner une partie du prix Barbier à M. le Dr **Marage**.

Rapport de M. **Potain** *sur les travaux de M.* Guinard.

M. le Dr **Guinard**, de Lyon, sous la forme d'une Thèse imprimée, a envoyé un travail très considérable ayant pour titre : *Étude pharmacodynamique de la morphine et de l'apomorphine*.

Ce travail est surtout la relation de deux cent dix expériences très soigneusement conduites dans lesquelles l'auteur a étudié les effets de la morphine et de l'apomorphine sous ses deux formes chez un grand nombre d'animaux de toute espèce. Ces expériences ont beaucoup élucidé l'action de ces deux médicaments. Elles ont montré notamment que, tandis que la morphine, agissant principalement sur le cerveau, est surtout narcotique, l'apomorphine, qui agit principalement sur la moelle, est surtout excitante et convulsivante. Elles ont montré que les divers animaux subissent très inégalement ces deux modes d'action et que la morphine, qui narcotise et fait dormir le chien, ne produit sur le porc ou la chèvre que de l'excitation. En confirmant l'action dangereuse de la morphine chez les jeunes sujets, elles ont montré pourquoi, chez certaines espèces animales, cette exagération du danger de la morphine dans le jeune âge n'existe pas.

En outre de leur action sur le système nerveux, l'auteur s'est attaché à déterminer, à l'aide des procédés les plus exacts, l'action de la morphine et de l'apomorphine sur la circulation, sur la respiration et les sécrétions. Il en a établi d'une façon très précise le degré de toxicité. Il a indiqué les cas dans lesquels l'apomorphine surtout pouvait trouver son emploi, mais aussi ses contre-indications, et les précautions nécessaires dans l'emploi de ce médicament.

Il y a une utilité très grande à préciser avec rigueur l'action des médicaments qu'on doit appliquer à l'homme. M. **Guinard** a, pour ce motif, donné à son travail toute l'ampleur et toute l'exactitude désirables. La Commission vous propose en conséquence de lui attribuer une partie du prix Barbier.

Une mention est accordée à MM. **Brœmer** et **Suis**, pour leur Ouvrage intitulé : « Atlas de Photomicrographie des plantes médicinales ».

PRIX BRÉANT.

(Commissaires : MM. Marey, Guyon, d'Arsonval, Lannelongue; Bouchard et Potain, rapporteurs.)

La Commission, à défaut d'un travail qui mérite le prix destiné à récompenser l'auteur d'un traitement capable de guérir le choléra, a décidé de prélever sur les arrérages un prix qu'elle accorde à M. **Auclair**. La Commission accorde également sur les arrérages un prix à M. **Paul Remlinger**.

Depuis 1896, M. le Dr Auclair a entrepris des recherches sur les substances toxiques contenues dans les bacilles tuberculeux. Il a publié trois Mémoires dans lesquels il examine surtout l'action, sur les animaux, des corps gras retirés des bacilles tuberculeux. On sait, en effet, que les bacilles tuberculeux renferment 17 pour 100 de leur poids de matières grasses. M. Auclair traite ces bacilles par l'éther, le chloroforme, etc., et il en extrait des substances qu'il appelle *éthérine, chloroformine*. Ces extraits sont très complexes; ils sont formés de corps gras saponifiables et de corps analogues aux cires; plusieurs espèces chimiques en ont été retirées. M. Auclair ne distingue point entre elles; il les injecte en bloc aux animaux. Les faits les plus intéressants sont ceux observés après injection des extraits éthérés et chloroformiques dans la trachée. Dans le premier cas, M. Auclair reproduit les lésions de la pneumonie caséuse, avec formation de cavernes; dans le second, il provoque une pneumonie qui aboutit à la production de tissu fibreux. La tuberculose humaine, suivant les cas, offre les mêmes processus de nécrose et d'induration fibreuse. M. Auclair conclut que les évolutions caséuses et l'évolution fibreuse sont dues à deux poisons tuberculeux très rapprochés, mais pourtant différents, sécrétés par le bacille de Koch. « Suivant la prédominance de l'une ou l'autre toxine (sécrétion vraisemblablement prédominante suivant la qualité du terrain), les lésions de caséification ou de sclérose aboutissent à la phtisie caséeuse ou à la phtisie fibreuse ».

On pourrait faire plusieurs objections à cette interprétation, qui dépasse les résultats de l'expérience. Mais, tout ce qui a trait au bacille tubercu-

leux et aux substances élaborées par lui est si intéressant qu'il faut savoir gré à M. Auclair de s'être engagé dans ces études et de les poursuivre avec persévérance, malgré les difficultés qu'elles présentent.

M. **Paul Remlinger**, médecin-major, chef du laboratoire militaire de Bactériologie à Tunis, a adressé à l'Académie un Mémoire « Sur quelques complications rares de la dysenterie et l'association de la dysenterie à la fièvre typhoïde ». Il rapporte dix-neuf observations soigneusement recueillies de complications exceptionnelles d'hépatite non suppurée, de néphrite, d'anasarque, d'arthrite, d'épididymite, de phlébite et d'abcès de la rate. Il montre que la dysenterie, grave quelquefois par elle-même, l'est surtout par les diverses complications dont elle peut être accompagnée ou suivie.

Relativement à son association à la fièvre typhoïde, il montre qu'elle peut avoir lieu dans des conditions très différentes qui en rendent la gravité très inégale et dont il faut tenir grand compte dans le pronostic. Enfin il montre comment, dans quelles circonstances et avec quel avantage la saignée directe du foie peut être utilisée dans le traitement des congestions de cet organe qui accompagnent la dysenterie.

PRIX GODARD.

(Commissaires : MM. Bouchard, Lannelongue, Potain, Brouardel; Guyon, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie d'attribuer le prix Godard à M. le Dr **Léon Bernard** pour ses recherches sur *Les fonctions du rein dans les néphrites chroniques*.

L'auteur étudie la perméabilité rénale dans les néphrites chroniques médicales et chirurgicales, à l'aide de l'analyse chimique des urines, de la détermination de leur toxicité ainsi que de celle du sérum sanguin, et de l'élimination du bleu de méthylène; il s'attache à contrôler chacun des résultats obtenus par ces différents moyens, en les comparant soigneusement les uns aux autres.

Il a constaté que la diminution de la perméabilité rénale n'est pas un phénomène constant dans les néphrites chroniques : elle varie suivant leur forme, et les manifestations urémiques ne sont pas toujours en rapport avec le degré de l'imperméabilité rénale. Il en conclut que les phénomènes cliniques de l'urémie ne sont pas entièrement sous sa dépendance. Il essaye

de dégager parmi les symptômes urémiques, ceux qui ressortissent en propre à l'imperméabilité rénale; il se demande quelle est la part qu'il convient de faire à cette fonction si obscure du rein, dite *fonction de sécrétion interne*, ainsi qu'à l'insuffisance fonctionnelle d'autres organes que le rein.

Le travail de M. Bernard sur : *Les fonctions du rein dans les néphrites chroniques*, diffère dans ses conclusions de celles qui sont actuellement établies; il en diffère aussi dans son esprit. Il soulève des questions d'un haut intérêt physiologique et clinique. Les recherches sur lesquelles il s'appuie apportent des aperçus nouveaux, et d'intéressantes contributions pour l'étude des problèmes complexes que l'altération des fonctions rénales, dans les maladies, soumet si souvent à notre attention.

La méthode scientifique qui a dirigé M. Bernard, la persévérance et le soin avec lesquels il a pris ses observations et poursuivi ses expériences, donnent une véritable valeur à ses recherches. La Commission du prix Godard a pensé que le Mémoire de M. **Bernard** méritait ses suffrages.

PRIX PARKIN.

(Commissaires : MM. Bouchard, Brouardel, d'Arsonval, Potain, Duclaux, Guyon; Marey, rapporteur.)

Ce prix est accordé à M. **Henri Coupin** pour l'ensemble de ses travaux de Physiologie végétale. L'auteur a étudié expérimentalement les divers phénomènes de la vie des plantes au point de vue du rôle de l'acide carbonique : dans la germination, le gonflement des graines, la formation de la chlorophylle, la respiration. M. Coupin a aussi recherché l'influence toxique des principaux composés chimiques sur les végétaux. Devant l'intérêt et la précision de ces expériences, la Commission a décerné le prix Parkin à M. **Henri Coupin**.

PRIX BELLION.

(Commissaires : MM. Bouchard, Potain, Guyon, Lannelongue; Brouardel, rapporteur.)

Parmi les Ouvrages adressés pour le concours du prix Bellion, votre Commission en a retenu quatre.

M. le Dr **Brault**, professeur à l'École de Médecine d'Alger, a envoyé deux volumes, l'un consacré à l'hygiène et à la prophylaxie des maladies dans les pays chauds, notamment l'Afrique française; l'autre intitulé : *Traité pratique des maladies des pays chauds et tropicaux.*

Ces affections ont pour nous un intérêt particulier depuis que notre domaine colonial a pris une grande extension. Nous devons les connaître dans l'intérêt des indigènes à qui nous devons protection, des colons qui vont mettre ces territoires annexés en activité, dans l'intérêt également des habitants de la métropole dans laquelle les colons à leur retour rapportent ces maladies dont les noms ne figurent pas encore dans les matières contenues dans les plus récents traités de médecine.

Ce n'est pas une œuvre de pure compilation; M. Brault a pris une part personnelle aux découvertes qui ont éclairci une partie de cette pathologie spéciale : je citerai à côté de l'actinomycose une mycose spéciale observée en Algérie et surtout les chapitres consacrés à la pathologie animale, les filaires, la bilharioze, etc. Enfin, son étude sur le craw-craw et la maladie du sommeil.

La Commission a pensé que ce travail méritait d'obtenir un prix.

M. le Dr **Samuel Gache** a envoyé un Volume intitulé : *Les logements ouvriers à Buenos-Ayres.* Ce titre ne laisse pas entrevoir l'importance de l'œuvre. En effet, M. Gache examine successivement les législations des divers pays sur les logements insalubres, les maisons ouvrières, etc., en ayant sous les yeux les textes de lois souvent très compliquées de l'Amérique du Nord, de l'Angleterre, de l'Allemagne, de la France, de la Belgique.

Il est instructif d'étudier la diversité des solutions dont un même problème est susceptible, suivant les mœurs et les habitudes des divers pays. Il ne l'est pas moins d'assister aux efforts législatifs successifs faits dans un même pays pour arriver progressivement à l'assainissement de la maison de l'ouvrier. En Angleterre, de 1836 à 1882, plus de cinq lois ont été édictées pour arriver, avec le concours de l'opinion publique, à assainir les villes et les bourgs.

M. Samuel Gache décrit à Buenos-Ayres le quartier des Grenouilles et celui des Turcs, comme Dumesnil à Paris avait signalé la cité des Kroumirs. Comme la ville de Buenos-Ayres avait, en 1874, 220 000 habitants et qu'en 1900 elle en compte 400 000, il y a eu surpeuplement des logements ouvriers et les causes d'insalubrité se sont aggravées.

L'auteur arrive à cette conclusion, que j'avais déjà signalée pour la France

à l'Académie des Sciences, qu'une ville ne forme pas un bloc insalubre : elle a ses quartiers insalubres, ceux-ci ont leurs maisons néfastes. Ces maisons, insalubres par elles-mêmes, plus insalubres encore par la malpropreté qui y règne, sont les foyers où se cultivent les maladies et d'où elles rayonnent. Assainir la maison du pauvre n'est pas une charité sans récompense pour la famille de ceux qui ont obéi aux généreuses inspirations de leur conscience.

Votre Commission considère comme digne d'un prix le travail de M. Samuel Gache.

M. le Dr **Knopf** a envoyé un très beau volume sur les sanatoria, traitement et prophylaxie de la phtisie pulmonaire. Ce travail est inspiré par les sentiments les plus élevés, il contient le résumé de tout ce qui a été fait et écrit pour démontrer que la phtisie est contagieuse et qu'elle est curable.

Votre Commission vous propose d'accorder à ce travail une mention honorable.

M. le Dr **Jacquet**, médecin des hôpitaux, adresse à l'Académie quatre brochures : *Le péril alcoolique; L'alcool, maladie, mort; Alcool et cyclisme; La ligue rouennaise contre l'alcoolisme.*

M. Jacquet a réuni dans ces brochures les exemples les plus lamentables de l'alcoolisme pour l'individu, la famille, la commune et la nation. Ce n'est pas une compilation, l'auteur a fait œuvre personnelle dans ces recherches qui ne peuvent être qu'encouragées. L'alcoolisme et la tuberculose sont deux plaies qui nous rongent, tout effort pour les combattre est méritoire. Pour ma part, je ne puis que répéter que l'avenir appartient aux peuples sobres.

Votre Commission vous propose d'accorder une mention honorable à M. le Dr **Jacquet**.

PRIX MÈGE.

(Commissaires : MM. Bouchard, Potain, Guyon, Lannelongue; Marey, rapporteur.)

La Commission décide qu'il n'y a pas lieu d'attribuer le prix cette année.

PRIX DUSGATE.

(Commissaires : MM. Bouchard, Lannelongue, Marey;
Brouardel, rapporteur.)

M. le Dr **Icard** adresse à l'Académie un Livre intitulé : *La mort réelle et la mort apparente*, et un manuscrit développant plus particulièrement de nouveaux procédés de diagnostic de la mort réelle et apparente.

Lors du Concours de 1895, M. le Dr Icard avait obtenu une mention honorable. Il proposait alors d'injecter sous la peau une solution dont il fallait rechercher les caractères chimiques dans les *excreta*. J'avais fait remarquer combien ce résultat était pratiquement difficile à employer. M. Icard a tenu compte de cette objection.

Pour lui, il y a mort apparente tant que la circulation persiste à un degré quelconque; parfois, et cela n'est pas contestable, les bruits et les mouvements du cœur sont affaiblis à un tel point qu'ils sont absolument imperceptibles à l'oreille et à la main.

La question est donc celle-ci : Doit-on se décourager ou persister à donner des soins quelquefois pendant trois, quatre ou cinq heures, ou bien est-on en présence d'un cadavre? La mort est-elle définitive?

M. Icard admet que, quelque faibles que soient les actes de la circulation, la diffusion d'une solution injectée sous la peau se fera dans toute l'économie. Aux substances dont il fallait chercher la présence dans le corps par des procédés chimiques M. Icard propose de substituer une solution de fluorescéine (10^{mg} par kilogramme).

L'auteur, dans des expériences multiples, a mis en état de mort apparente, par inhalation de chloroforme, des chats, des cobayes; l'injection sous-cutanée de la solution de fluorescéine a, dans les deux minutes suivantes, coloré en vert les yeux de ces animaux, et en jaune vert leurs téguments.

Le côté pratique de la question ne présente donc plus les difficultés d'analyse indiquées il y a cinq ans.

Les expériences sur les autres animaux ont montré à M. Icard que, à la dose indiquée, l'injection ne provoque aucun accident. Il pense que, pour l'homme adulte, 1^{gr} ou 2^{gr} seraient sans inconvénient, mais M. Icard ne paraît pas avoir eu l'occasion de faire cette épreuve sur l'enfant en état de mort apparente ou sur l'homme.

M. Icard propose donc un procédé nouveau pour faire le diagnostic de la mort. J'admets que l'innocuité de l'injection de fluorescéine est démontrée. Il est certain que ce procédé est entre les mains d'un médecin un moyen précieux.

Je ne fais, sur la valeur employée dans ces conditions, que deux réserves. La première est celle-ci : M. Icard admet, avec tous les physiologistes, que le cœur est l'*ultimum moriens*. Je ne m'arrête pas à cette objection que, chez le décapité, le cœur peut encore battre une demi-heure, trois quarts d'heure après la section du cou. C'est une remarque qui ne vaut que pour faire une légère restriction à la définition. Mais est-il démontré que, dans l'inhibition, qui est, par définition, l'arrêt des mouvements du cœur et de la respiration, le cœur continue à battre, même faiblement? Les expériences de l'auteur valent dans la mort apparente par le chloroforme et probablement dans d'autres cas, mais il faudrait refaire des expériences plus variées, notamment en provoquant des morts apparentes par inhibition. Il faut que ces expériences confirment les premiers résultats, sinon on risquerait de conclure de l'absence de coloration à une mort réelle, alors que la vie pourrait encore être recouvrée.

La seconde réserve est celle-ci : L'auteur admet que, lorsque le cœur bat encore, une injection contenant une solution se diffuse dans toute l'étendue du corps. Il n'en est pas toujours ainsi. En 1884, au moment de l'épidémie de choléra, on fit de nombreuses injections sous-cutanées de solution de morphine; Krishaber, frappé de ce fait que, quelle que fût la dose, il n'obtenait aucun des signes caractérisant l'absorption, me le signala et, chez deux cholériques en algidité, nous injectâmes dans le tissu cellulaire de la région épigastrique 2^{cg} de morphine. L'un mourut deux heures, l'autre trois heures et demie après l'injection. En enlevant la partie dans laquelle l'injection avait été faite, nous retrouvâmes une notable proportion de morphine. Tout ne s'était donc pas diffusé. Alors que le cœur bat encore, l'énergie de la constriction des petits vaisseaux peut donc suffire pour enrayer ou retarder l'absorption.

Malgré ces réserves, on doit reconnaître que, depuis dix ans, M. le Dr Icard a étudié très scientifiquement la question de la mort apparente, qu'il a indiqué un procédé qui peut rendre des services. Malheureusement, il ne peut être utilisé que par des médecins et la question de la mort apparente se pose surtout lorsque le malade ou le nouveau-né ne sont pas soumis à l'examen médical.

Je propose à la Commission d'accorder le Prix Dusgate à M. Icard.

Votre Commission vous propose d'accorder une mention honorable à l'auteur d'un Mémoire anonyme classé sous le n° 4 et intitulé : « Aphorismes sur les signes diagnostiques de la mort apparente et les moyens de prévenir les inhumations précipitées. »

L'auteur produit un certain nombre de formules qu'il appelle *aphorismes* et qui, si elles sont bien choisies, ne sont pas très nouvelles; puis il les développe dans des considérations intéressantes, surtout pour le rappel à la vie des enfants mort-nés.

PRIX LALLEMAND.

(Commissaires : MM. Bouchard, Marey, Potain, d'Arsonval; Lannelongue et Edm. Perrier, rapporteurs.)

La Commission propose à l'Académie de partager le prix Lallemand entre MM. **Maurice de Fleury** et **de Nabias**.

Rapport sur les travaux de M. Maurice de Fleury, par M. **Lannelongue.**

Chargé du Rapport sur M. Maurice de Fleury, je n'ai que l'embarras du choix pour prendre celle de ses Œuvres qu'il a adressées à l'Académie qui mérite le mieux d'être mise en lumière. J'aurais pu m'arrêter sur le *Traité d'épilepsie* et de son traitement, rempli d'observations inédites, d'intéressantes études sur la circulation, sur la force dynamométrique des membres supérieurs, sur le nombre des globules du sang et leurs rapports avec les attaques du haut mal; je préfère appeler l'attention sur des œuvres plus originales, plus neuves, comme celle de la *Médecine de l'esprit ou de l'âme du criminel*.

Dans ce dernier Volume l'auteur s'est proposé pour but de rechercher dans quelle mesure les notions nouvelles sur la structure et les fonctionnements du cerveau de l'homme ont modifié les idées reçues sur le crime et le criminel.

Dans la *Médecine de l'esprit* l'auteur fait voir que la psychologie physiologique aboutit à une morale et à une thérapeutique, elles aussi utiles et efficaces. La connaissance du cerveau de l'homme mène à une Sociologie pratique puisqu'elle a pour conséquence la diminution de la souffrance, l'élargissement et le redressement de la pensée humaine, la culture et l'élévation de l'homme enfin. Ce simple énoncé suffit pour faire voir les horizons où s'est engagé M. **Maurice de Fleury**, pour montrer aussi que

ce Livre vient à son heure et qu'il est appelé à rendre de nombreux et grands services.

Rapport sur les travaux de M. de Nabias, par M. **Edmond Perrier.**

Une partie du prix Lallemand est attribuée à M. le Dr **de Nabias**, pour ses « Recherches sur le système nerveux des Gastéropodes pulmonés aquatiques », qui viennent compléter ses recherches histologiques et organologiques sur les tissus nerveux des Gastéropodes et ses « Recherches sur quelques points de la structure du cerveau des Gastéropodes terrestres » (1), honorablement mentionnées déjà par l'Académie. Dans ces divers travaux, M. de Nabias s'est proposé de rechercher si le cerveau des Gastéropodes pulmonés est divisé en régions distinctes, comme l'a signalé M. de Lacaze-Duthiers ou si c'est au contraire un organe indifférencié comme l'a depuis soutenu Böhmig. Les délicates recherches histologiques de M. de Nabias, appuyées sur d'excellentes photographies micrographiques, donnent pleinement raison à notre éminent confrère dont les recherches s'étaient cependant bornées à un examen à la loupe du système nerveux central des animaux qui nous occupent.

D'après la forme et les aptitudes à la coloration des cellules des ganglions cérébroïdes et pulmonés, M. de Nabias distingue, dans chacun des deux ganglions, les régions suivantes : 1° le *procérébron,* constitué par un amas de cellules chromatiques formant un demi-manchon autour de la partie postérieure de la commissure; 2° le *deutocérébron,* constituant la masse principale des ganglions, formé de cellules ganglionnaires ordinaires plus grandes à la périphérie qu'au centre; 3° le *noyau accessoire,* amas de cellules chromatiques formant calotte à la partie postérieure du lobe cérébro-viscéral; 4° l'*éminence sensorielle* (*lobule de la sensibilité spéciale,* de Lacaze-Duthiers), située sur le côté externe du cerveau.

Le procérébron donne naissance aux nerfs optique et tentaculaire; le noyau accessoire, au nerf de la nuque. Les nerfs sont en nombre constant; il en existe sept paires, plus un nerf impair, le *nerf pénial,* situé à droite. Dans les deux ganglions, les cellules nerveuses sont disposées avec une rigoureuse symétrie qui ne dérange pas le nerf pénial, tout au moins en ce qui concerne les *neurones géants* contenus dans les ganglions.

---

(1) *Bulletin de la Société scientifique et de la Station zoologique d'Arcachon,* 1898.

PRIX DU BARON LARREY.

(Commissaires : MM. Guyon, Bouchard, Brouardel, Potain; Lannelongue, rapporteur.)

La Commission propose de donner ce prix à MM. **Nimier** et **Laval** pour leurs trois Volumes intitulés : « Les armes blanches »; « Les projectiles des armes de guerre »; « Les explosifs, les poudres ». L'œuvre de ces auteurs est complète et, il faut le dire, magistrale. Elle est en premier lieu la mise au point de toutes les questions afférentes aux sujets indiqués. En second lieu elle a été enrichie par de nombreuses expériences sur toutes les parties qui pouvaient être l'objet de recherches expérimentales. Les auteurs se sont adressés encore à toutes les sources, comme celle des complots anarchistes, qui sont de véritables et effrayantes leçons de choses, pour connaître l'intensité des dégâts matériels faits par les explosifs et l'importance des blessures résultant de l'explosion des corps doués, sous un petit volume, d'une énergie énorme. Ils ont ainsi fait voir et appris que le médecin militaire ne doit pas attendre l'expérience d'une guerre future pour être fixé sur les dangers qu'il partagera avec le soldat et sur les blessures qu'il aura à soigner, quelle que soit leur origine.

Une Mention honorable est accordée à M. **Finck** pour son travail intitulé : « Étude statistique de la syphilis dans l'armée française ».

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Marey, d'Arsonval, Chauveau, Bouchard, Van Tieghem.)

Rapport de M. **Marey** *sur un travail de M.* Pachon *intitulé : « Études sur le mécanisme cardiaque et vasculaire ».*

L'auteur admet ce fait classique que, toutes choses égales de la part de l'impulsion du cœur, le pouls est d'autant plus ample et dicrote que la tension artérielle est plus faible.

Mais en considérant les cas où l'action du cœur varie, M. **Pachon** attire l'attention sur un fait intéressant et nouveau, à savoir que si, après sa systole, le cœur se relâche brusquement, le pouls deviendra fortement dicrote, et cela d'autant plus que la pression artérielle sera plus forte. En effet, le dicrotisme étant dû à la brusque fermeture des valvules sigmoïdes et au reflux de la colonne sanguine contre ces valvules, ce reflux sera d'autant plus brusque que la décontraction ventriculaire sera plus brève, et d'autant plus énergique que la tension artérielle sera plus forte.

Ces considérations théoriques, M. Pachon les justifie au moyen d'un schéma de la circulation du sang dans lequel les choses sont combinées de façon à produire des pressions artérielles variables et des systoles à décontraction lente ou brève à volonté. Un manomètre compensateur, un sphymoscope et un explorateur du pouls adaptés à ce schéma permettent de vérifier l'exactitude de la théorie de M. Pachon.

Il reste à savoir si les systoles à décontraction brusque existent réellement sur l'homme à l'état physiologique ou dans les maladies. Tout porte à le croire, car, en certains cas, on observe un dicrotisme prononcé avec une tension forte des artères. C'est un champ nouveau qui s'ouvre à la Sémiologie clinique.

Dans une autre partie de son travail, M. Pachon recherche les variations paradoxales du dicrotisme sous les influences de la respiration et dans les diverses attitudes du corps. Si les conclusions de l'auteur ne parais-

sent pas tout à fait inattaquables, on reconnaît toutefois dans ce travail une connaissance approfondie des phénomènes mécaniques de la circulation et une sagacité digne d'éloges. Votre rapporteur a pensé que ces études méritaient à leur auteur une partie du prix de Physiologie.

Rapport sur les travaux de Mlle Joteyko; par M. Marey.

Melle **Joteyko** a envoyé trois Mémoires sous les titres suivants :

1° « Résistance des centres nerveux et médullaires à la fatigue »;

2° « L'effort nerveux et la fatigue »;

3° « La fatigue et la respiration élémentaire du muscle ».

Tous ces travaux présentent un intérêt réel et dénotent à la fois une grande ingéniosité dans l'institution des modes de recherches et une grande habileté dans l'exécution des expériences.

L'auteur s'est appliquée à séparer les manifestations de la fatigue dans les centres nerveux et dans les muscles, montrant que, si à la suite d'excitations électriques appliquées aux centres, on voit, au bout d'un certain temps, s'arrêter le travail musculaire, c'est à la fatigue musculaire presque exclusivement qu'est dû cet arrêt du travail. Comme preuve, si l'on interrompt la fonction du nerf moteur d'un membre pendant qu'une excitation de la moelle tétanise les autres muscles, quand ce tétanos prendra fin, il suffira de restituer au nerf moteur, temporairement paralysé, sa conductibilité nerveuse pour que le muscle qu'il anime entre immédiatement en tétanos sous l'influence des excitations de la moelle.

Sur l'homme, au moyen de l'ergographe, Mlle Joteyko a suivi les phases de la fatigue nerveuse et musculaire. Elle a vu que le travail exécuté d'une seule main diminue la force de l'autre main mesurée au dynamomètre, ce qui ne peut s'expliquer que par la fatigue nerveuse; mais dans ces cas, de même que dans ceux qni ont été cités plus haut, la fatigue du système nerveux est incomparablement moins prononcée que celle du muscle.

Étudiant enfin, dans son troisième Mémoire, les conditions de la réparation de la force musculaire après épuisement, l'auteur montre, par une série d'expériences, que cette réparation est due à l'action de l'oxygène; que sur un muscle exsangue, elle ne se produit qu'au contact d'un milieu oxygéné; qu'elle n'a pas lieu dans l'eau bouillie, ni dans une atmosphère d'hydrogène et que, dans ce dernier cas, on voit la réparation se produire et les contractions reparaître aussitôt que de l'oxygène est réintroduit dans l'atmosphère ambiante.

L'intérêt des résultats obtenus a paru à votre Commission mériter à l'auteur une partie du prix de Physiologie.

La Commission décide de partager le prix entre M. **Pachon** et Mlle **Joteyko.**

PRIX POURAT.

(Commissaires : MM. Marey, d'Arsonval, Chauveau, Brouardel; Bouchard, rapporteur.)

La question mise au concours pour l'année 1900 était la suivante :

Détermination des principales données anthropométriques.

Le prix est attribué à MM. **Bergonié** et **Sigalas.**

PRIX MARTIN-DAMOURETTE.

(Commissaires : MM. Marey, d'Arsonval, Potain, Chauveau, Guyon; Bouchard, rapporteur.)

Le prix est décerné à M. **Ed. Long** pour ses études « Sur les voies centrales de la sensibilité générale ».

Ce travail est basé sur l'anatomie normale et pathologique, la physiologie expérimentale et la clinique et a trait à l'étude des voies suivies par la sensibilité générale, depuis les racines postérieures jusqu'à la corticalité cérébrale. Il contient une étude très détaillée et très importante sur l'hémianesthésie d'origine centrale, appuyée sur 54 observations cliniques, dont 13 ont été suivies d'un examen histologique minutieux, basé sur la méthode des coupes microscopiques sériées, étudiées par les méthodes de Weigert, Pal et de Marchi.

L'auteur conclut que : 1° dans la moelle épinière, pas plus, du reste, que dans les autres parties du névraxe, il n'y a de conducteurs spéciaux pour les différents modes de la sensibilité générale : tact, douleur, température.

2° Que les conducteurs dits *centraux* — ruban de Reil et formation réticulée — s'arrêtent dans la couche optique, d'où part un troisième système allant s'arboriser dans la zone sensitivo-motrice de l'écorce.

La motricité et la sensibilité ont une seule et même représentation cor-

ticale — zone sensitivo-motrice; — quant à l'hémianesthésie par lésion des masses centrales de l'hémisphère, elle ne s'observe que dans deux conditions : 1° lorsque la couche optique participe à la lésion; 2° lorsque, la couche optique étant intacte, ses relations avec l'écorce cérébrale sont plus ou moins détruites.

PRIX PHILIPEAUX.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Bouchard, Marey, Ranvier; Chauveau, rapporteur.)

Un prix est attribué à M. **Delezenne** pour ses « Recherches sur les substances anticoagulantes ».

Il est établi depuis longtemps (Schmidt-Mulheim) que la peptone possède la propriété de suspendre la coagulation du sang chez le chien lorsque cette substance est injectée dans les vaisseaux.

On avait vu d'autre part (Fano) que cette action de la peptone est indirecte et qu'elle relève de la formation ou de la mise en liberté, dans le plasma sanguin, d'une substance nouvelle douée de propriétés anticoagulantes directes.

Recherchant quels sont les organes intéressés dans la production de cette substance, Contejean montra le premier qu'il suffit d'isoler le foie de la circulation générale pour atténuer considérablement et souvent même pour empêcher l'action anticoagulante de la peptone. Ces données furent confirmées par Gley et Pachon, dans leurs expériences de ligature des lymphatiques du foie et d'extirpation de cet organe.

M. Delezenne, peu de temps après la publication de ces travaux, a apporté de son côté la preuve directe du rôle du foie dans l'action anticoagulante de la peptone. Il a constaté, en effet, qu'il suffit de faire circuler, à travers un foie isolé de l'organisme, une solution de peptone, pour obtenir un liquide possédant des propriétés anticoagulantes très énergiques sur le sang recueilli *in vitro*. Les circulations artificielles faites dans d'autres organes, avec cette même solution de peptone, donnent toujours, au contraire, des résultats négatifs.

L'auteur ne s'est pas borné à étudier l'intervention du foie dans l'action anticoagulante de la peptone. Il a pu généraliser cette intervention en l'étendant à toute une série d'agents qui, à l'exemple de la peptone, ne manifestent de propriétés anticoagulantes qu'en injection dans les vais-

seaux : tels le sérum du sang d'anguille, l'extrait de muscle d'écrevisse, les ferments solubles, quelques toxines microbiennes, etc.

Après ces constatations très nettes, très précises et très intéressantes, M. Delezenne a voulu étudier de plus près l'action physiologique de ces divers agents pour essayer d'en déterminer le mécanisme intime. Il s'est assuré que tous sont fortement toxiques pour les globules blancs du chien. Ajoutés au sang *in vitro* ou injectés dans le torrent circulatoire, ils produisent une leucolyse très intense. Or M. Delezenne a pu s'assurer que cette leucolyse est le *primum movens* de l'incoagulabilité du sang. Le rôle du foie, bien qu'essentiel, est subordonné à la destruction leucocytaire provoquée par les substances injectées.

En effet : 1° le foie est incapable de fournir des liquides anticoagulants lorsqu'il est soumis à une circulation artificielle de peptone, après avoir été débarrassé par le lavage du sang contenu dans les vaisseaux; 2° on obtient, au contraire, des liquides actifs si, dans ce même foie lavé, la solution peptonée est injectée avec une certaine quantité de sang ou même de lymphe provenant du chien; 3° du plasma lymphatique, autrement dit de la lymphe, privée de leucocytes et additionnée de peptone, ne donne jamais de liquides anticoagulants.

Ajoutons que cette suggestive série d'expériences, répétée avec les divers agents sus-énumérés, a toujours donné les mêmes résultats.

Il restait à en donner l'interprétation. Celle qui a été adoptée par M. Delezenne découle directement des faits. Il lui a paru logique de conclure : 1° que la peptone, le sérum d'anguille, l'extrait de muscles d'écrevisse, ne sont anticoagulants que parce qu'ils sont leucolytiques; 2° que l'intervention du foie, bien qu'absolument nécessaire à la production de l'incoagulabilité, est secondaire, en ce sens qu'elle s'exerce sur les produits d'un premier phénomène, la désintégration des globules; 3° que la substance anticoagulante contenue dans le sang de peptone est vraisemblablement d'origine leucocytaire; 4° que le foie se borne à retenir ou à neutraliser un produit antagoniste mis également en liberté par la destruction des leucocytes. Cette hypothèse, outre qu'elle est en harmonie avec ce que l'on sait déjà sur la fonction d'arrêt de la substance hépatique, s'appuie sur les faits bien connus mis en évidence par Schmidt et Lilienfeld et prouvant la présence dans les globules blancs de deux substances ayant des effets opposés sur la coagulation du sang.

De plus récentes études de M. Delezenne lui ont permis de contrôler le mécanisme qui vient d'être exposé. La découverte des sérums cytotoxiques

artificiels l'a mis en présence d'une méthode capable de confirmer les données précédentes sur le rôle de la leucocytose dans les actions anticoagulantes. Si, en effet, ces données sont bien exactes, un sérum rendu artificiellement leucolytique (sérum antileucocytaire de Metchnikoff) doit posséder des propriétés anticoagulantes indirectes et le mécanisme de son action s'identifier avec celui de la peptone.

Les vérifications expérimentales de M. Delezenne lui ont, en effet, donné les résultats qu'on était en droit d'attendre. En injectant, à plusieurs reprises, à des lapins ou à des chiens, des globules blancs de chien, il a obtenu des sérums qui suspendaient la coagulation du sang chez cet animal lorsqu'ils étaient introduits à très faible dose dans les vaisseaux.

M. Delezenne s'est assuré, d'autre part, que le processus en vertu duquel se produit alors l'incoagulabilité est le même que celui qui a été précédemment déterminé : l'intervention du foie est nécessaire; elle se démontre, dans ce cas encore, par l'obtention de liquides anticoagulants quand on soumet cet organe à des circulations artificielles de sang ou de lymphe additionnés d'une petite quantité de sérum actif.

Enfin M. Delezenne a trouvé d'autres faits confirmatifs de toutes ces données dans l'étude de l'immunité contre l'action des substances anticoagulantes. L'immunité conférée par une première injection de peptone est due à la résistance des leucocytes à la destruction. Cette résistance résulte de la formation d'une antitoxine qui protège ces éléments contre l'action leucolytique de la peptone, Il est facile de mettre ce fait en évidence en opérant *in vitro* sur des exsudats riches en globules blancs.

Ces résultats confirment et développent les expériences de Contejean, qui avaient déjà assimilé l'immunité peptonique à l'immunité contre les toxines microbiennes. Le sérum d'un animal immunisé peut, s'il est injecté à un animal neuf, le protéger contre les effets anticoagulants de la peptone (Contejean), parce qu'il renferme une antitoxine capable de neutraliser le poison des leucocytes contenu dans la peptone commerciale. Cette explication d'un fait d'une haute portée générale constitue la dernière des acquisitions importantes dues aux travaux de M. **Delezenne** dans l'étude du mécanisme de l'action des anticoagulants.

Un autre prix est décerné à M. **Nicloux** pour ses « Recherches expérimentales sur l'élimination de l'alcool dans l'organisme ».

Ce prix est donné à l'auteur pour la précision qu'il a apportée à la détermination des quantités d'alcool existant dans le sang des animaux soumis

aux divers degrés de l'ivresse après ingestion de quantités variables d'alcool.

La Commission a voulu aussi reconnaître le soin apporté dans ces recherches à l'étude du passage de l'alcool dans divers liquides de l'organisme, la lymphe, la salive, le liquide pancréatique, la bile, l'urine, le liquide céphalo-rachidien, le liquide amniotique et aussi dans le sang du fœtus.

Une mention honorable est attribuée à l'Ouvrage de M. **Roussy** : « Nouveau matériel de laboratoire et de clinique », pour les appareils nouveaux qui y sont décrits.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GAY.

(Commissaires : MM. Marcel Bertrand, Michel Lévy, Fouqué, Gaudry ; de Lapparent, rapporteur.)

La Commission du prix Gay avait proposé le sujet de concours suivant : « Appliquer à une région de la France, ou à une portion de la chaîne alpine, l'analyse des circonstances géologiques qui ont déterminé les conditions actuelles du relief et de l'hydrographie ».

Le seul Mémoire adressé à l'Académie, celui de M. **Maurice Lugeon**, Professeur à l'Université de Lausanne et collaborateur de la Carte géologique de France, ne se contente pas de répondre à ce programme ; il le dépasse et l'élargit, au point de devenir une théorie générale de la genèse des vallées alpines.

L'auteur reconnaît, dans le système hydrographique de la grande chaîne, trois sortes d'éléments : à l'amont, des vallées internes, de direction transversale aux grands alignements montagneux ; au milieu, des vallées longitudinales, parallèles à ces alignements ; à la sortie, des vallées transversales, coupant les plis extérieurs à angle droit, comme fait le Rhône entre Martigny et le Léman.

Pour expliquer cette disposition, M. Lugeon entreprend de rétablir la *surface structurale* de la contrée, c'est-à-dire la topographie que présentait le massif alpin avant les érosions qui l'ont si profondément découpé : recherche d'autant plus délicate que les Alpes offrent la trace de plusieurs périodes de dislocation.

De longues études stratigraphiques, poursuivies par l'auteur, surtout dans la région des Beauges, lui ont permis d'établir ce fait remarquable, que l'intensité des plissements diminue de la profondeur vers la surface, d'où l'on peut inférer qu'à l'origine cette dernière devait présenter un écho affaibli des dislocations du dessous. Partant de là, M. Lugeon a su reconstituer et réaliser, par un relief en plâtre, l'allure d'une surface topographique intermédiaire, celle de la base des calcaires urgoniens, autrefois étendue en nappe continue sur la zone subalpine, et propre à donner, par ses déformations, une idée, seulement un peu exagérée, de la surface structurale cherchée.

Cette reconstitution a mis en évidence une série d'ondulations transversales qui abaissent les axes des plis principaux, et dessinent des sillons en remarquable concordance avec l'emplacement des vallées transversales de sortie. Comme, d'autre part, suivant l'axe de ces dernières, on trouve le plus souvent des vallées internes qui les prolongent, la conséquence serait que la surface, originairement peu plissée, du massif alpin a dû présenter des dépressions où se sont concentrés les cours d'eau *conséquents*, descendant vers l'extérieur en conformité de la partie générale.

Mais les affluents *subséquents* de ces émissaires, tracés suivant les affleurements de la couverture sédimentaire progressivement décapée, ont dû prendre un cours longitudinal. Favorisés par la nature meuble des terrains, ils ont gagné peu à peu en importance et, par une série de captures, ont fini par se réunir à plusieurs, engendrant ainsi la partie médiane des vallées.

Toutes les dérogations à cette règle s'expliqueraient, soit par des phénomènes d'adaptation ou de surimposition, soit par la différence que présentent les nappes charriées relativement aux plis proprement dits.

D'autre part, l'auteur insiste, en produisant à l'appui des coupes tout à fait frappantes, sur la fréquence des gorges dites *épigénétiques*, c'est-à-dire causées par le travail d'un cours d'eau qui, entravé pour un temps par une moraine, est forcé, après le départ des glaces, de creuser un nouveau lit à côté de l'ancien.

Les considérations développées dans ce Mémoire sont appuyées par une

minutieuse étude des principales vallées préalpines et subalpines. Si toutes les explications de l'auteur ne peuvent être acceptées comme définitives (et lui-même en signale à l'occasion les incertitudes), du moins doit-on reconnaître qu'il était difficile de mettre au service d'une telle étude, avec des vues générales d'une plus haute portée, une connaissance plus approfondie de la tectonique d'une région extrêmement compliquée.

Le travail de M. **Lugeon** mérite d'être compté parmi les meilleures études auxquelles la Géomorphogénie ait encore donné lieu. L'attribution du prix Gay ne saurait être mieux justifiée.

PRIX GÉNÉRAUX.

PRIX MONTYON (ARTS INSALUBRES).

(Commissaires : MM. A. Gautier, Moissan, Brouardel, Troost, Bouchard.)

La Commission décide que le prix sera partagé entre M. **A. Trillat**, d'une part, et MM. **Sévène** et **Cahen**, d'autre part.

Rapport sur les travaux de M. A. Trillat, par M. **Armand Gautier**.

C'est à M. **A. Trillat** que l'on doit les premières applications de la formaldéhyde à l'antisepsie et à l'hygiène. Ses observations commençaient déjà en 1888, à un moment où ce corps, à peine entrevu, n'était encore qu'une curiosité de laboratoire. Pourtant Büchner et Lœw remarquaient à cette époque que les vapeurs de formaldéhyde jouissent de la propriété de détruire les miasmes et d'empêcher le développement des moisissures et des plantes, mais de ces premières observations, ces savants ne tirèrent ni conclusions générales ni applications.

Dès 1890, M. A. Trillat instituait des expériences ayant pour but de déterminer la puissance antiseptique du méthylal, pour lequel il donnait en même temps un procédé de fabrication industrielle, celui que l'on utilise encore actuellement pour obtenir le produit commercial auquel

il donna le nom de *formol* (1). Comparant le pouvoir des diverses substances stérilisantes sur les germes pathogènes les plus variés : charbon sporulé et non sporulé, bacille d'Eberth, bacille de Koch, bacilles de la putréfaction, bacilles de la bouche, *Bacterium coli commune*, etc., il établit que la puissance antiseptique de la formaldéhyde est supérieure à celle du sublimé (2). L'action du méthylal sur les liqueurs putrescibles est déjà très sensible au 50 000e.

Dès 1895, des essais de désinfection en grand des locaux contaminés furent faits à Paris, sous sa direction, à l'hôpital de la Pitié. Ils démontrèrent qu'on pouvait suffisamment stériliser par les vapeurs de formaldéhyde les surfaces de chambres ayant été habitées par des malades atteints d'affections contagieuses et celle des objets qui y ont séjourné (3).

Les essais se multiplièrent, à partir de cette époque, dans les hôpitaux, civils ou militaires, français et étrangers. A l'hôpital du Val-de-Grâce (Vaillard), dans ceux de Lyon (Trillat et G. Roux) (4), dans ceux de Montpellier, Lille, Paris, Nancy, Bruxelles, Berlin, Stockholm, Venise. Il fut reconnu que, quoique ne possédant pas un pouvoir puissant de pénétration, surtout à travers les tissus de laine, le contact suffisamment prolongé des vapeurs de la formaldéhyde ou du trioxyméthylène dans lequel il se transforme, pourvu que les vapeurs atteignent les substances septiques, est le meilleur moyen de stérilisation, après l'action des températures élevées, méthode inapplicable aux locaux de grande capacité. Toutefois, on remarque que les vapeurs de formol ont le double inconvénient d'une part de n'agir que très imparfaitement en profondeur, de l'autre de se polymériser en devenant rapidement moins efficaces.

Dans une autre voie, M. Trillat, en 1895, appliquait le formol, en brasserie et sucrerie, à la destruction des ferments nuisibles. Actuellement cet antiseptique, devenu peu coûteux grâce aux procédés de préparation de M. Trillat, a été, à la suite de ses recherches, employé comme désinfectant dans beaucoup de distilleries, raffineries, brasseries, vinaigreries, en raison de son action énergique sur les ferments lactique et butyrique, et

(1) *Moniteur scientifique*, 1890, et *Dictionnaire de chimie* de Wurtz, 2e suppl., t. III, p. 275.

(2) *Comptes rendus*, t. CXIV, p. 1278.

(3) *Comptes rendus*, 10 fév. 1896.

(4) *Ann. Inst. Pasteur*, septembre 1893.

de la propriété singulière qu'il possède d'arrêter les effets du ferment inversif alors qu'il n'agit que très peu ou pas sur les levures.

L'observation qu'il avait faite que tous les composés albuminoïdes deviennent imputrescibles en s'unissant à de très faibles doses de formaldéhyde, suggéra à M. Trillat l'idée des applications de ce corps au tannage rapide des peaux, et à quelques autres industries, rendues désormais moins incommodes pour le voisinage et plus salubres : telles sont celles de la production des objets en gélatine insolubilisée; la préparation des pansements antiseptiques; la désodorisation des ateliers où l'on traite les déchets organiques; la conservation des pièces anatomiques; la fabrication d'enduits imperméables aux gaz; la brosserie, la fromagerie, etc. Quant à la conservation des viandes, du lait et des autres aliments par le formol, M. Trillat reconnut, et fit immédiatement remarquer, qu'en conférant ainsi l'imputrescibilité aux matières alimentaires, on les rendait en même temps impropres à toute assimilation, ce qui enlève, dans ces cas, à la méthode toute valeur pratique. Toutefois, elle permet de conférer aux viandes, superficiellement touchées par les vapeurs de formol, un certain degré d'imputrescibilité qui aide à les conserver durant plusieurs semaines.

D'autre part, M. Trillat est parvenu à appliquer l'une des réactions les plus sensibles de l'aldéhyde méthylique (la production, par oxydation d'un de ses dérivés, le tétraméthyldiphénylméthane, d'une belle matière colorante bleue) à la recherche de traces de cet aldéhyde dans les liqueurs alcooliques et à la détermination d'une fraude assez commune, faite au détriment de l'État, consistant à régénérer, dans le but d'échapper aux droits de régie, les alcools dénaturés par addition de méthylène.

Nous nous bornons à mentionner seulement ici les recherches de M. Trillat appliquées à l'hygiène médicale et industrielle, laissant de côté ses autres travaux. Ils l'ont fait assez connaître pour qu'il ait été mis à la tête de l'un des services chimiques de l'Institut Pasteur.

A l'étranger, comme en France, un très grand nombre de travaux relatifs à l'hygiène, d'application industrielle et de brevets, etc., ont eu pour point de départ les observations de M. Trillat.

En améliorant les conditions sanitaires de beaucoup d'industries, en donnant des moyens relativement efficaces et prompts d'assurer la désinfection des locaux pollués par des germes morbides, au moyen de vapeurs plus actives que l'acide sulfureux et plus puissantes que le sublimé lui-

même, sans être trop dangereuses à respirer, M. A. Trillat a rendu à l'hygiène publique un service qui nous à paru mériter qu'on le choisisse comme l'un des lauréats du prix Montyon (Arts insalubres) pour 1900.

Rapport sur les titres de MM. Sévène *et* Cahen, par M. Troost.

Jusque dans ces dernières années le phosphore blanc était universellement employé dans la fabrication des allumettes s'enflammant par friction sur toutes les surfaces.

Cet emploi était justifié par la facile inflammation (à 60°) du phosphore blanc au contact de l'air et par la simplicité de la fabrication des allumettes correspondantes. En effet, fondu dans une dissolution de colle chaude et brassé avec elle, le phosphore blanc forme une émulsion dans laquelle il est divisé presque à l'infini, et par suite il donne une pâte homogène permettant d'obtenir des allumettes qui s'enflamment sans bruit, sans déflagration, sans risque d'explosion. Comme d'ailleurs le phosphore blanc ne peut pas brûler en dehors du contact de l'air, les allumettes offrent des garanties pour le transport, et l'ouvrier des champs, le voyageur entraîné loin des lieux habités est toujours assuré, avec quelques allumettes dans sa poche, de pouvoir se procurer de la lumière et du feu à un moment quelconque. Malheureusement la fabrication des allumettes au phosphore blanc est dangereuse; ce corps répand à la température ordinaire des vapeurs toxiques qui occasionnent des maladies graves connues sous les noms de *nécrose phosphorée* et de *phosphorisme;* elles peuvent déterminer accidentellement des empoisonnements et des incendies.

On peut éviter ces inconvénients par l'emploi du phosphore rouge, mais ce corps ne s'enflammant qu'à une température élevée (à 260°) qu'on n'obtient pas par le simple frottement, n'est pas employé seul; il lui faut le concours d'un corps comburant. Dans les allumettes dites *suédoises* ou à phosphore rouge, l'allumette est garnie d'une pâte contenant un corps comburant, du chlorate de potasse, et sur la boîte contenant les allumettes on fixe un frottoir spécial portant une pâte à phosphore rouge. L'inflammation ne peut se produire que par la friction de l'allumette sur le frottoir. On évite ainsi tout danger accidentel d'empoisonnement ou d'incendie.

Ces allumettes sont des allumettes de sûreté par excellence, mais elles ont l'inconvénient d'exiger le transport à la fois des allumettes et du frottoir; elles ne permettent pas l'usage d'allumettes isolées.

Pour éviter cette difficulté, on a réuni à la fois le corps combustible,

phosphore rouge, et le corps comburant, chlorate de potasse, sur l'allumette. Mais le phosphore rouge pulvérisé est en grains très durs, s'écrasant difficilement dans les moulins qui servent au broyage de la pâte, et se mélangeant par suite irrégulièrement au chlorate de potasse, de sorte que l'inflammabilité des allumettes est très inégale; et au moment de leur allumage, un grand nombre d'entre elles projettent des parcelles incandescentes; on dit qu'*elles crachent*. Aussi ces allumettes, tout en présentant l'avantage d'être inoffensives au point de vue hygiénique, n'ont pu être généralisées dans la pratique.

On a cherché très longtemps à substituer au phosphore blanc un corps qui présentât à peu près les mêmes avantages chimiques sans en présenter les inconvénients au point de vue de l'hygiène. Les tentatives faites dans cette voie n'aboutissaient pas.

Mais, comme les cas de nécrose phosphorée se multipliaient pendant ces dernières années, notamment dans les usines de Pantin et d'Aubervilliers, et occasionnaient à l'Administration des dépenses croissantes pour les soins à donner aux ouvriers et ouvrières atteints de phosphorisme, M. le Ministre des Finances a ouvert en 1895 un concours pour stimuler le zèle des inventeurs et a nommé une Commission dite *du phosphore* [1] pour examiner les diverses propositions de pâtes d'allumettes sans phosphore blanc. Cette commission a examiné et fait expérimenter un grand nombre d'inventions, mais jusque vers la fin de 1897 elle n'avait pu donner son adhésion à aucune des formules qui lui avaient été présentées.

Au mois de décembre 1897, M. Sévène, ingénieur en chef, et M. Cahen, ingénieur ordinaire des Manufactures de l'État, proposèrent l'emploi du sesquisulfure de phosphore P^2S^3, découvert et étudié en 1864 par notre confrère M. G. Lemoine. Ce corps se rapproche du phosphore blanc par sa facilité d'inflammation (à 95°); il se rapproche du phosphore rouge en ce qu'il n'émet pas de vapeurs à la température ordinaire et est, par suite, inoffensif au point de vue de la santé des ouvriers. Ce corps, fusible à 142°, ne se volatilise sensiblement que vers 250° et n'entre en ébullition qu'à 380°. Il est plus facile à diviser que le phosphore rouge et il forme avec la colle et le chlorate de potasse une pâte beaucoup plus homogène. Comme la nouvelle

---

(1) Cette Commission était composée de MM. Troost, membre de l'Institut, président; Sarrau et Schlœsing, membres de l'Institut; Dr Vallin, membre de l'Académie de Médecine; Vieille, ingénieur des Poudres et Salpêtres, et Sollier, ingénieur des Manufactures de l'État, secrétaire.

fabrication n'exige pas de modification notable aux anciens procédés employés, la Commission du phosphore en a demandé l'expérimentation en grand. Les opérations exécutées dans l'usine de Trélazé ont donné toute satisfaction aussi bien au point de vue de la préparation des allumettes qu'à celui de la qualité des produits fabriqués. Cet heureux résultat a fait adopter le sesquisulfure de phosphore successivement dans les usines de Bègles, de Saintines, d'Aubervilliers, de Pantin, d'Aix et de Marseille, c'est-à-dire dans toutes les usines de l'État. Depuis le mois d'octobre 1898, il n'est plus entré de phosphore blanc dans les manufactures françaises et aucun cas de nécrose ni aucun cas d'intoxication ne se sont produits.

Les avantages du nouveau procédé ont été appréciés à l'étranger. Il est appliqué dans les principales fabriques d'allumettes de l'Angleterre et de la Belgique. En Roumanie, on n'en emploie plus d'autre, et on profite de la très grande solubilité du sesquisulfure de phosphore dans le sulfure de carbone pour faciliter sa diffusion dans la pâte, et obtenir ainsi des allumettes dont l'inflammation est plus facile.

M. Sévène et Cahen ont donc rendu à l'hygiène industrielle un signalé service, et votre Commission est assurée d'entrer dans les vues du fondateur du prix des Arts insalubres en vous proposant d'accorder une partie du prix Montyon à MM. **Sévène** et **Cahen**.

PRIX CUVIER.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, Filhol, de Lacaze-Duthiers, Marcel Bertrand; Albert Gaudry, rapporteur.)

M. **Antoine Fritsch**, Professeur de Zoologie à l'Université tchèque, Directeur des Collections zoologiques et paléontologiques du Musée de Prague, a débuté dans la Science par des travaux de Zoologie. En 1853, il a entrepris une *Histoire des oiseaux d'Europe*, accompagnée de 61 planches coloriées. Il a fait connaître un grand nombre d'animaux vivant en Bohême : Crustacés, Poissons, Oiseaux, Mammifères. Il a exploré aussi au point de vue zoologique la Croatie, la Dalmatie, le Monténégro.

Mais depuis une trentaine d'années, il s'est consacré surtout à la Paléontologie. Il a décrit la riche faune crétacée de la Bohême : ses Reptiles, ses Poissons, ses Crustacés, ses Céphalopodes (avec Schlœnbach). Son œuvre capitale est la *Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens*, en 4 Volumes grand in-4°, renfermant de très

nombreuses gravures dans le texte et 165 planches coloriées dont les figures ont été dessinées par l'auteur lui-même; c'est un des plus beaux ouvrages descriptifs qui aient été publiés en Paléontologie. Il renferme l'étude des fossiles que M. Fritsch a découverts dans le Permien de Pilsen, de Rakonitz, de Braunau et d'autres gisements de la Bohême.

Les Stégocéphales occupent une place prédominante dans la *Fauna der Gaskohle*. On a réuni sous ce nom des Reptiles, sans doute anallantoïdiens, qui avaient pour caractère commun d'avoir tout le dessus de leur crâne en forme de toit continu, leurs fosses temporales étant recouvertes par un post-orbitaire, un sus-temporal et un mastoïde (épiotique). M. Fritsch ne compte pas moins de 29 genres de Stégocéphales répartis entre 14 familles; peut-être quelques-uns de ces genres devront être supprimés, mais il en restera un nombre considérable. En voyant cette multitude de Reptiles primaires, on aurait pu s'attendre à en tirer plus d'informations pour l'histoire de l'évolution des Vertébrés. Il faut avouer qu'on ne suit leur parenté ni avec leurs prédécesseurs les Poissons, ni avec leurs successeurs les Batraciens des types actuels; ils jettent peu de lumière sur la genèse des membres des Vertébrés, qui a préoccupé tant de naturalistes, et sur les transformations des os du crâne, notamment sur la transition du condyle occipital double au condyle occipital simple. Malgré ces lacunes qui subsistent encore dans l'histoire de l'évolution, lacunes que M. Fritsch n'a pu que constater, l'ouvrage sur le Gaskohle présente un puissant intérêt pour les paléontologistes, car il évoque devant leurs regards étonnés tout un monde de Reptiles, les uns en forme de Salamandres, les autres en forme de Serpents, rampant, glissant sur le sol ou nageant, témoignant une fécondité et une diversité supérieures à celles que présentent de nos jours les Batraciens. Si, aux découvertes faites en Bohême, on joint celles qui sont signalées dans d'autres pays, notamment dans le Texas, la France, l'Allemagne, la Russie, il semble que le règne des Reptiles anallantoïdiens a commencé vers la fin de l'ère primaire pour avoir son apogée dans la période du Trias.

M. Fritsch a décrit aussi dix-neuf genres de Poissons du Permien de la Bohême : Dipnoe, nombreux Sélaciens, Crossoptérygiens, Actinoptérygiens. Il a fait connaître beaucoup de Myriapodes, des Arachnoïdes, des Insectes, des Crustacés. En un mot, il nous a révélé l'ensemble des êtres vivant hors de la mer sur un point du vieux monde, et, comme les animaux continentaux des ères primaire et secondaire ont été moins étudiés que les animaux marins, le travail de M. Fritsch est particulièrement original

et instructif. On juge des difficultés surmontées, lorsque l'on va à Prague voir les échantillons qui ont servi de modèles pour les figures faites en grande partie à la loupe et au microscope; la plupart des pièces les plus importantes sont très petites, endommagées par la fossilisation ; il a fallu beaucoup de patience et de sagacité pour les interpréter.

Au mérite de M. Fritsch comme investigateur, il faut ajouter celui d'avoir grandement contribué à organiser le nouveau Musée d'histoire naturelle de Prague et notamment la partie la plus précieuse de ce bel établissement, le Barrandeum. On appelle ainsi la collection du Cambrien, du Silurien et du Dévonien de Bohême, formée par Barrande. Assurément nous regrettons que notre illustre compatriote n'ait pas donné cette collection au Muséum de Paris; nous devons encore nous estimer heureux qu'il l'ait léguée à un pays comme la Bohême, fidèle ami de la France, où il avait reçu une bienveillante hospitalité. M. Fritsch a marqué et mis en évidence les types si nombreux décrits par Barrande, de sorte qu'ils resteront utiles à tous les travailleurs. Sous sa direction, les vingt-deux Volumes du *Système silurien de la Bohême* ont été suivis par les Volumes sur les Cystidés (Waagen), sur les Crinoïdes (Waagen et Jahn), sur les Polypiers (Počta). Les Volumes sur les Gastropodes par Jarash Perner paraîtront d'ici à trois ans, et alors sera achevé un des plus étonnants monuments de la Science moderne.

M. **Fritsch** a donné avec une rare constance des preuves de dévouement à la science que Cuvier a fondée; nous vous proposons de lui attribuer le prix Cuvier.

Plusieurs Mémoires ont été envoyés à l'Académie en vue du prix Cuvier; nous pouvons signaler particulièrement les travaux de M. le Dr Joseph qui ont fourni des observations intéressantes pour l'histoire des Arthropodes et des Vers.

PRIX WILDE.

(Commissaires : MM. Cornu, Lippmann, Mascart, Moissan;
Berthelot, rapporteur.)

La Commission a décidé d'attribuer ce prix à M. **Delépine** pour ses recherches expérimentales sur les aldéhydes, l'une des classes les plus importantes de la Chimie organique. M. Delépine s'est attaché particulièrement aux combinaisons des aldéhydes avec l'ammoniaque, lesquelles re-

présentent plusieurs groupes de dérivés, dont certains réalisent la synthèse de divers alcalis pyrogénés; et aux combinaisons des aldéhydes avec les alcools, combinaisons désignées sous le nom d'*acétals*, et dont il a étudié la statique chimique. Les dérivés des alcools polyatomiques, remarquables par leur analogie avec le sucre de canne et les sucres complexes du même ordre, sont surtout dignes d'intérêt.

Les recherches de M. **Delépine** ont été poursuivies à la fois par les méthodes chimiques ordinaires et par les méthodes thermochimiques. Elles ont compris, entre autres, des études et déterminations spéciales sur l'aldéhyde formique, générateur des sucres, et l'un des corps les plus intéressants de la Chimie organique.

PRIX VAILLANT.

(Commissaires : MM. Troost, Armand Gautier, Moissan, Ditte, Lemoine.)

La Commission propose de partager le prix par parties égales entre MM. **Henri Gautier** et **F. Osmond.**

Rapport sur les travaux de M. Henri Gautier, par M. **Moissan.**

L'Académie avait proposé, pour le prix Vaillant de 1900, les deux questions suivantes, soit :

L'*Étude des alliages métalliques ;* soit la *Détermination précise d'un ou de plusieurs poids atomiques.*

M. **Henri Gautier** nous a remis un Mémoire sur chacun de ces deux sujets. M. Gautier s'est proposé d'étudier la fusibilité d'un grand nombre d'alliages métalliques binaires et de tracer les courbes de fusibilité correspondantes.

La forme de ces courbes, l'absence ou la présence sur celles-ci de points anguleux ainsi que le nombre de ces derniers lui ont permis de déduire de ses déterminations des résultats très intéressants sur la constitution intime des alliages métalliques. Ces alliages ne ressemblent en rien à des verres, comme on l'a pensé autrefois. Ce sont des corps cristallisés, tantôt formés par la juxtaposition des cristaux des métaux constituants (antimoine-argent), tantôt par la juxtaposition des cristaux de l'un de ces métaux avec une combinaison définie (cuivre-nickel). D'autres plus complexes seraient constitués par des mélanges isomorphes, soit que les métaux considérés

soient réellement isomorphes (bismuth-antimoine), soit qu'ils forment des combinaisons isomorphes avec l'un d'eux (zinc-argent).

En même temps que cette Étude M. Henri Gautier nous a adressé ses recherches sur la détermination du poids atomique du bore.

Parmi les corps simples, le bore a été très longtemps l'un des plus difficiles à préparer à l'état de pureté; on sait que le nombre de ses combinaisons n'est pas très élevé et que la détermination de son poids atomique laissait beaucoup à désirer.

Les chiffres dus à Berzélius, à Laurent, à Wöhler et Sainte-Claire Deville n'étaient pas très concordants et ces différences tenaient aux impuretés des composés du bore. Les méthodes plus récentes et meilleures d'Abrahall, puis de William Ramsay et miss Arton pouvaient prêter également à quelques critiques.

Pour arriver au poids atomique du bore M. Henri Gautier s'est adressé à plusieurs composés très différents tant par leurs réactions générales que par leur stabilité. Tout d'abord il a préparé du sulfure de bore absolument pur, et il l'a décomposé par l'eau. Il a obtenu un nouveau chiffre en décomposant par le chlore le borure de carbone cristallisé, obtenu au four électrique. Les deux chiffres peu différents lui permirent de fixer une première moyenne qui devait approcher de la vérité.

Il a ensuite préparé plusieurs kilogrammes de chlorure et de bromure de bore purs qu'il a soumis à des distillations fractionnées sur de l'argent en poudre pour en extraire une centaine de grammes de produits que l'on pouvait regarder comme purs. La décomposition par l'eau de ce chlorure et de ce bromure lui a donné un nouveau chiffre qui résumait une vingtaine d'expériences. Il a discuté ensuite l'erreur probable dans chaque groupe d'analyses et est arrivé ainsi au chiffre 11,01 pour poids atomique du bore.

Ces recherches étaient difficiles. M. **Henri Gautier** y a apporté une grande finesse d'expérimentateur et une méthode scientifique vraiment rigoureuse. Votre Commission vous propose donc de lui décerner pour ces deux séries de recherches la moitié du prix Vaillant.

Rapport sur les titres de M. Osmond, par M. **Troost**.

Un corps métallique quelconque (corps simple, alliage ou corps composé) possédant en chacune de ses parties, si petite qu'on puisse l'obtenir par des divisions mécaniques, une composition chimique constante, est

chimiquement homogène par définition, mais il ne s'ensuit pas nécessairement qu'il soit mécaniquement homogène. En effet, sous l'influence de différentes forces et notamment des tensions ou compressions que déterminent pendant le chauffage ou le refroidissement les inégalités de température de la masse, on constate à l'aide du microscope que tout corps métallique s'organise en éléments figurés qui peuvent, suivant les circonstances, être plus ou moins différenciés et individualisés.

Il en est de même, à plus forte raison, si le corps considéré n'est pas chimiquement homogène.

Les corps métalliques sont, jusqu'à un certain point, analogues aux roches, et comme l'étude des roches a donné naissance à une science spéciale, la Pétrographie, de même la connaissance exacte des métaux a exigé la création d'une science correspondante, la Métallographie microscopique.

Les métallurgistes les plus expérimentés avaient depuis longtemps reconnu l'insuffisance de l'analyse chimique, ainsi que de l'examen des cassures et des essais mécaniques, pour les renseigner sur la constitution réelle des métaux, et sur les moyens de leur communiquer les qualités les mieux appropriées à leur usage.

L'étude microscopique de la structure des métaux, et la représentation de leurs aspects par le dessin et la photographie, sont devenues l'un des modes d'investigation les plus utiles aux métallurgistes.

L'application de la métallographie microscopique à un acier de composition donnée permet en effet, au simple aspect d'une plaquette bien préparée, de dire avec une approximation suffisante :

1° A quelle température a été terminée l'élaboration mécanique (laminage ou forgeage) d'une pièce;

2° A quelle température a été pratiquée la trempe;

3° Quelle a été la vitesse du refroidissement.

En un mot, on peut reconstituer, après coup, le traitement calorifique du métal, et tous les métallurgistes qui ont conduit une fabrication savent quelle est l'importance de ces facteurs et comment leur connaissance peut expliquer certains échecs et en prévenir d'autres.

L'étude des métaux et des alliages, considérée à ce point de vue, exige encore l'emploi des méthodes de la Thermochimie, de l'Analyse immédiate, de la Cristallographie et de la Physique. C'est à cette étude que M. **Osmond**, Ingénieur des Arts et Manufactures, a, depuis 1873, consacré tous ses efforts.

Après une première tentative faite au Creusot, et en collaboration avec

M. Werth, pour ramener à un petit nombre de causes simples les multiples propriétés des fers carburés, M. Osmond s'est efforcé de continuer et de rectifier au besoin les différents chapitres de ce travail initial.

En étudiant les différentes transformations du carbone, il a été conduit à découvrir une nouvelle modification allotropique du fer lui-même.

Ce métal possède au moins trois états moléculaires :

Le fer α qui n'est stable qu'aux températures inférieures à 700° et qui jouit des propriétés connues;

Le fer β qui se forme entre 700° et 760°, en absorbant une certaine quantité de chaleur. Il a perdu les propriétés magnétiques; il est moins malléable et moins bon conducteur de l'électricité;

Le fer γ qui se forme vers 860° avec une nouvelle absorption de chaleur : il est comme le fer β dépourvu de propriétés magnétiques. Il est moins dense que les autres variétés, et plus mauvais conducteur de l'électricité.

M. Osmond a montré comment les points de transformation allotropique de ce métal étaient déplacés sur l'échelle des températures par la présence du carbone et d'autres corps étrangers, et comme de leur position, de leurs retards et de leur suppression dépendaient les qualités finales des divers aciers.

Les études micrographiques du fer et de l'acier provoquées par les publications de M. Osmond sont poursuivies par un grand nombre de métallurgistes, tant en France qu'en Angleterre, en Allemagne et aux États-Unis, et les nombreuses communications apportées sur ce sujet aux Congrès annuels de l'*Iron and Steel Institut* en Angleterre et de l'*American Institut of Mining Engineers* aux États-Unis attestent l'intérêt que leur attribuent les praticiens.

Les méthodes préconisées par M. Osmond se sont montrées fécondes pour l'étude des aciers et des alliages en général.

M. Roberts-Austen en a fait un très vif éloge au dernier *meeting* de l'Institut du Fer et de l'Acier.

M. P.-H. Dudley, le métallurgiste américain spécialement compétent dans la fabrication des rails, a, au Congrès de Chicago, rendu publiquement hommage aux services rendus à l'Industrie par les travaux de M. Osmond. Il a déclaré qu'il s'inspire de l'analyse micrographique pour rédiger ses cahiers des charges, et pour contrôler la réception du matériel des chemins de fer.

Les doctrines de M. Osmond, qui ont été le point de départ d'une révolution dans la métallurgie de l'acier, ont été très discutées, mais elles ont

résisté à la discussion, et les efforts mêmes faits un peu partout pour les attaquer ou les défendre ont été l'origine de nombreux travaux qui ont apporté leur contingent de connaissances utiles; ils ont doté l'Industrie d'alliages nouveaux et ont mieux fait connaître ceux qu'elle possédait déjà.

Tout ce qui touche au fer ou à l'acier a aussi son intérêt pour les physiciens, et M. Osmond a pu tirer de ses recherches quelques déductions applicables au choix et au traitement des aciers à aimant, et à la théorie du magnétisme, comme le rappelait M. Warburg dans son Rapport au dernier Congrès de Physique.

Votre Commission est assurée que tous les métallurgistes français et étrangers applaudiront à la désignation de M. **Osmond** comme lauréat de l'Institut (prix Vaillant).

PRIX TRÉMONT.

(Commissaires : MM. Maurice Levy, Berthelot, Mascart, Poincaré; Sarrau, rapporteur.)

La Commission décerne le prix à M. **Ch. Frémont** pour l'ensemble des résultats qu'il a obtenus par l'application de ses méthodes et dispositifs d'essai de la résistance des métaux.

PRIX GEGNER.

(Commissaires : MM. Maurice Levy, Poincaré, Schlœsing, Moissan; Mascart, rapporteur.)

Le prix est décerné à Mme **Curie**.

PRIX DELALANDE-GUÉRINEAU.

(Commissaires : MM. Grandidier, Bouquet de la Grye, Berthelot, Hatt; Bassot, rapporteur.)

La Commission propose de partager le prix entre MM. les Capitaines **Maurain** et **Lacombe**.

Ces deux officiers viennent d'effectuer, dans la République de l'Équateur, une reconnaissance détaillée de l'arc de méridien de Quito dont la

France a résolu d'entreprendre une mesure nouvelle, avec toutes les ressources de la Science moderne, pour remplacer l'arc du Pérou déterminé en 1736 par les Académiciens Bouguer, La Condamine et Godin. MM. Maurain et Lacombe ont parcouru les Andes depuis la Colombie jusqu'au Pérou et ont réussi à former une chaîne de triangles de 6° d'étendue, dont les principales stations ont été fixées par eux en des sommets qui dépassent 4500^m d'altitude; ils ont, en outre, déterminé l'emplacement de trois bases et indiqué les stations nécessaires aux mesures astronomiques et aux déterminations de la pesanteur.

Les résultats de cette reconnaissance ont été recueillis en moins de cinq mois au prix d'efforts et de fatigues considérables; les études de MM. Maurain et Lacombe ont été consignées dans un Mémoire, accompagné de nombreux croquis, qui a été soumis au jugement de l'Académie, et a reçu la haute approbation de la Commission de l'arc du Pérou.

En accordant le prix Delalande-Guérineau à MM. **Maurain** et **Lacombe**, l'Académie témoignera de l'intérêt qu'elle porte à l'entreprise de l'arc de Quito, et donnera un précieux encouragement aux membres de la Mission définitive qui doit être constituée à bref délai.

PRIX JÉROME PONTI.

(Commissaires : MM. Cornu, Mascart, Jordan, Maurice Levy; Berthelot, rapporteur.)

La Commission a décidé d'attribuer ce prix à MM. **P. Girod** et **E. Massénat**, auteurs d'un Ouvrage intitulé : *Les stations de l'âge du Renne dans les vallées de la Vezère et de la Corrèze,* avec 110 Planches hors texte représentant les instruments, appareils, sculptures et dessins trouvés à Laugerie Basse. C'est le fruit de trente années de recherches et de fouilles, poursuivies méthodiquement, capitales pour les études anthropologiques et géologiques en raison de la lumière qu'elles ont jetée sur l'état de civilisation relative, les industries et les produits artistiques des races humaines habitant, aux temps préhistoriques, cette région de la France, dont le climat et les animaux se rapprochaient alors de ceux qui caractérisent aujourd'hui les parties septentrionales de l'Europe.

PRIX TCHIHATCHEF.

(Commissaires : MM. Bouquet de la Grye, Perrier, Van Tieghem, Guyou; Grandidier, rapporteur.)

Un des voyages les plus importants qui aient été exécutés dans l'Asie orientale est celui du comte Béla Széchenyi, accompli de 1877 à 1880, à travers les pays situés entre Chang-Haï d'un côté, le lac Koukou-Nor et Batang de l'autre. Le grand nombre des documents recueillis au cours de ce voyage a nécessité de longues études, de sorte que la publication des résultats définitifs n'a pu commencer qu'en 1893.

Cette publication comprend actuellement trois Volumes ([1]), dans lesquels la part la plus considérable de beaucoup revient au géologue de l'expédition, M. de Loczy, Professeur de Géographie à l'Université de Buda-Pesth.

On lui doit une description pleine d'intérêt de la Géographie physique de ces régions, puis des détails très circonstanciés sur leur Géologie, enfin une savante étude des fossiles recueillis.

Les travaux de M. de Loczy ont précisé la relation des chaînes de la Chine avec celles des pays voisins et mis en évidence, avec une netteté particulière, le caractère spécial de la Chine méridionale, qui, réunie au Tonkin et à l'Annam, paraît avoir formé, presque de tout temps, une *région neutre,* réfractaire aux plissements. D'autre part, les études paléontologiques de l'auteur ont apporté de grandes lumières sur la distribution des mers aux époques dévonienne et carboniférienne.

Par l'importance des résultats obtenus, comme par l'ampleur des publications qui les établissent, les travaux de M. de Loczy sont pleinement dignes de l'attribution du prix Tchihatchef.

([1]) *Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Szechenyi*, 3 vol. in-8°, 1893-1898.

PRIX HOULLEVIGUE.

(Commissaires : MM. Hautefeuille, Michel Levy, Fouqué, Marcel Bertrand ; de Lapparent, rapporteur.)

Les travaux cristallographiques de M. **Wallerant** [1] ne constituent pas seulement un couronnement précieux pour le bel édifice doctrinal dû aux efforts successifs des Haüy, des Bravais et des Mallard. Il en ressort comme une conception nouvelle et plus harmonieuse, à coup sûr inspirée des travaux de ces illustres Maîtres, mais exempte des objections qui les ont fait rejeter par beaucoup de minéralogistes, et remarquable par la simplicité avec laquelle elle groupe, en les ordonnant, nombre de faits qui pouvaient passer jusqu'ici pour des anomalies.

Le point de départ de la doctrine de M. Wallerant est une manière neuve et féconde d'envisager les conditions des édifices mériédriques. On avait admis jusqu'à présent que chaque corps, en cristallisant, devait nécessairement choisir celui des réseaux qui avait le plus d'éléments communs avec la symétrie propre de sa particule. L'auteur élimine hardiment cette restriction, et pose en principe qu'un polyèdre moléculaire quelconque, en dehors de ceux que gouvernerait la symétrie sénaire, peut se trouver dans des conditions qui lui permettent de s'accommoder d'un réseau cubique.

Cela conduit immédiatement à soupçonner que, chez presque tous les corps, sinon tous, il doit exister des directions de lignes et de plans qui jouent, à des degrés d'approximation divers, le rôle d'*éléments-limites* de symétrie cubique.

Cette notion de *symétrie-limite*, que Mallard avait déjà fait ressortir avec éclat, devient, pour M. Wallerant, la condition universelle et déterminante de tous les groupements de cristaux, c'est-à-dire des *macles*, ce mot étant pris dans sa plus grande généralité.

Quand un cristal est empêché de se constituer à l'état d'individu homogène, chacun des éléments de symétrie-limite sert d'appui, par simple raison d'équilibre mécanique, à une juxtaposition d'individus cristallins qui

---

[1] Voir *Théorie des anomalies optiques*, etc., dans le *Bulletin de la Soc. française de Minéralogie*, novembre 1898, et *Groupements cristallins* dans le Recueil *Scientia*, n° 6, décembre 1899.

se distinguent par une légère différence dans l'orientation de leurs particules. Et il devient facile de calculer d'avance, pour chaque groupe donné de symétrie, le nombre des combinaisons susceptibles de se produire.

M. Wallerant a appuyé son hypothèse sur une ingénieuse analyse des macles connues; et cette analyse, non seulement lui a permis de les faire rentrer toutes sous une loi commune, mais lui a fourni par surcroît la justification de certains groupements inexpliqués.

Remarquant d'ailleurs que les macles sont d'autant plus fréquentes qu'il y a plus de désaccord entre la symétrie d'une particule et celle du réseau cristallin choisi, l'auteur n'a pas manqué de faire ressortir que toute macle, par la symétrie qu'elle fait naître, dénote un effort vers la conquête d'une plus grande stabilité. De la sorte, le principe fécond de la moindre action se montrerait partout, comme il semble que cela doive être, à la base des propriétés de la matière cristallisée.

Par sa théorie, d'une part, M. Wallerant élimine d'un seul coup toutes les *anomalies optiques*, qui apparaissaient à ce titre, soit parce qu'on avait fait erreur sur la vraie symétrie de certains cristaux, soit parce qu'on s'était habitué à établir, entre le réseau et la symétrie optique, une relation qui n'est réalisée que quand la particule cristalline s'y prête. D'autre part, la nouvelle synthèse, appuyée sur des expériences bien conduites, a éclairé d'une vive lumière une partie des phénomènes de l'isomorphisme et du polymorphisme, où l'auteur a fait utilement intervenir la considération, due à M. Schoenfliess, des *domaines fondamentaux*.

En résumé, et bien que son caractère essentiellement théorique puisse l'exposer au danger qui menace tout essai de représentation des phénomènes physiques, à savoir de devenir à son tour insuffisant en présence de difficultés nouvelles, l'œuvre de M. **Wallerant** nous paraît de nature à faire époque dans l'histoire du développement des doctrines cristallographiques. Elle ajoute une page brillante à un ensemble de travaux où la Science française s'est particulièrement illustrée, et, à ce titre, elle mérite l'importante distinction que la Commission propose d'accorder à l'auteur.

PRIX BOILEAU.

(Commissaires : MM. Maurice Levy, Sarrau, Léauté, Marcel Deprez; Boussinesq, rapporteur.)

Le but de ce nouveau prix est d'encourager et de hâter les progrès de l'Hydraulique, c'est-à-dire de l'Hydrodynamique des fluides réels. Il n'a pas été présenté de travail paraissant remplir les conditions requises. Votre Commission, s'inspirant des intentions du donateur pour le cas où le prix ne serait pas décerné, propose à l'Académie d'en partager la valeur entre trois jeunes savants dont les Thèses de doctorat, publiées depuis moins de huit ans, ont étendu à des titres divers nos connaissances sur le mouvement des fluides. Ce sont :

M. **Sautreaux**, Professeur au lycée de Grenoble, dont la thèse, de 1893, est relative au difficile problème de la *Forme des veines liquides;*

M. **Jules Delemer**, à Lille, auteur, en 1895, d'une thèse *Sur le mouvement varié de l'eau dans les tubes capillaires cylindriques, évasés à leur entrée, et sur l'établissement du régime uniforme dans ces tubes ;*

M. **Nau**, qui a publié et soutenu, en 1897, une thèse intitulée *Formation et extinction du clapotis,* et qui a traduit en outre du syriaque plusieurs ouvrages intéressant l'Histoire des Sciences, notamment le traité *Sur l'astrolabe plan* de Sévère Sabock et le *Cours d'Astronomie* de Bar Hébræus.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX CAHOURS.

(Commissaires : MM. Moissan, Gautier, Lemoine, Ditte; Troost, rapporteur.)

La Commission a décidé de partager en trois parties le prix Cahours, et d'attribuer parties égales à MM. **Mouneyrat** et **Metzner** et une subvention à M. **Defacqz**.

PRIX SAINTOUR.

(Commissaires : MM. Marey, Moissan, Bouquet de la Grye, Lœwy ;
Cornu, rapporteur.)

La Commission est d'avis d'accorder le prix Saintour à M. **Deburaux** pour encourager ses recherches sur l'aérostation au long cours, basée sur l'emploi d'un guide-rope spécial et l'utilisation des courants atmosphériques réguliers.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

Une Ordonnance royale a autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation, qui lui a été faite par Mme la Marquise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des Ouvrages de Laplace, qui devra être décerné chaque année au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

Le Président remet les cinq Volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du Système du monde* et le *Traité des Probabilités* à M. **Macaux**, entré, en qualité d'Élève Ingénieur, à l'École nationale des Mines.

PRIX FONDÉ PAR M. FÉLIX RIVOT.

Conformément aux termes de la donation, le prix Félix Rivot est décerné à MM. **Macaux** et **de Schlumberger**, entrés les deux premiers en qualité d'Élèves Ingénieurs à l'École nationale des Mines; et MM. **Martinet** et **Hardel**, entrés les deux premiers au même titre à l'École nationale des Ponts et Chaussées.

PROGRAMME DES PRIX PROPOSÉS

POUR LES ANNÉES 1901, 1902, 1903 ET 1904.

GÉOMÉTRIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

(Prix du Budget.)

(Question proposée pour l'année 1902.)

L'Académie met au concours, pour le grand prix des Sciences mathématiques de 1902, la question suivante :

Perfectionner, en un point important, l'application de la théorie des groupes continus à l'étude des équations aux dérivées partielles.

Les Mémoires manuscrits destinés au concours seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er octobre 1902; ils seront accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

PRIX BORDIN.

(Question proposée pour l'année 1902.)

L'Académie met de nouveau au Concours, pour le prix Bordin de 1902, la question suivante :

Développer et perfectionner la théorie des surfaces applicables sur le paraboloïde de révolution.

Le prix est de *trois mille francs.*

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er octobre 1902; ils devront être accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

PRIX FRANCOEUR.

Ce *prix annuel*, de *mille francs*, sera décerné à l'auteur de découvertes ou de travaux utiles au progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

PRIX PONCELET.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *deux mille francs*, est destiné à récompenser l'Ouvrage le plus utile aux progrès des Sciences mathématiques pures ou appliquées, publié dans le cours des dix années qui auront précédé le jugement de l'Académie.

Le Général Poncelet, plein d'affection pour ses Confrères et de dévouement aux progrès de la Science, désirait que son nom fût associé d'une manière durable aux travaux de l'Académie et aux encouragements par lesquels elle excite l'émulation des savants. Mme Poncelet, en fondant ce prix, s'est rendue l'interprète fidèle des sentiments et des volontés de l'illustre Géomètre

Une donation spéciale de Mme Poncelet permet à l'Académie d'ajouter au prix qu'elle a primitivement fondé un exemplaire des Œuvres complètes du Général Poncelet.

MÉCANIQUE.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS,

DESTINÉ A RÉCOMPENSER TOUT PROGRÈS DE NATURE A ACCROITRE L'EFFICACITÉ DE NOS FORCES NAVALES.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans la prochaine séance publique annuelle.

PRIX MONTYON (MÉCANIQUE).

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *sept cents francs*, est fondé en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie des Sciences, s'en sera rendu le plus digne, en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'Agriculture, des Arts mécaniques ou des Sciences.

PRIX PLUMEY.

Ce prix, de *deux mille cinq cents francs*, est destiné à récompenser « l'auteur du perfectionnement des machines à vapeur ou de toute » autre invention qui aura le plus contribué au progrès de la navigation à » vapeur ». Il sera décerné au travail le plus important qui sera soumis à l'Académie sur ces matières.

PRIX FOURNEYRON.

Une somme de *cinq cents francs de rente* sur l'État français a été léguée à l'Académie, pour la fondation d'un prix de *Mécanique appliquée*, à décerner *tous les deux ans*, le fondateur laissant à l'Académie le soin d'en rédiger le programme.

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours pour sujet du prix Fourneyron, qu'elle décernera, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1901, la question suivante :

Étude théorique ou expérimentale des turbines à vapeur.

Les pièces de concours, manuscrites ou imprimées, devront être déposées au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1901.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

Ce prix, d'une valeur de *cinq cent quarante francs*, doit être attribué *annuellement* à la personne qui, en France ou ailleurs, aura fait l'observation la plus intéressante, le Mémoire ou le travail le plus utile aux progrès de l'Astronomie. Il sera décerné dans la prochaine séance publique, conformément à l'arrêté consulaire en date du 13 floréal an X.

PRIX DAMOISEAU.

L'Académie met au concours, pour l'année 1902, la question suivante :

Compléter la théorie de Saturne donnée par Le Verrier, en faisant connaître les formules rectificatives établissant l'accord entre les observations et la théorie.

Le prix sera de *quinze cents francs*.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1902.

PRIX VALZ.

Ce prix, d'une valeur de *quatre cent soixante francs*, sera décerné *tous les ans* à des travaux sur l'Astronomie.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa prochaine séance publique, à l'auteur de l'observation astronomique la plus intéressante qui aura été faite dans le courant de l'année.

PRIX JANSSEN.

Ce *prix biennal*, qui consiste en une médaille d'or, destinée à récompenser la découverte ou le travail faisant faire un progrès important à l'Astronomie physique, sera décerné en 1902.

M. Janssen, dont la carrière a été presque entièrement consacrée aux

progrès de l'Astronomie physique, considérant que cette science n'a pas à l'Académie de prix qui lui soit spécialement affecté, a voulu combler cette lacune.

Un généreux anonyme a offert à l'Académie une somme de *quinze cents francs*, destinée à encourager les calculateurs de petites planètes, spécialement de celles découvertes à l'observatoire de Nice. La Section d'Astronomie est chargée de trouver le meilleur emploi de cette somme.

PHYSIQUE.

PRIX L. LA CAZE.

M. Louis La Caze a légué à l'Académie des Sciences trois rentes de *cinq mille francs* chacune, dont il a réglé l'emploi de la manière suivante :

« Dans l'intime persuasion où je suis que la Médecine n'avancera réel-
» lement qu'autant qu'on saura la Physiologie, je laisse *cinq mille francs*
» *de rente perpétuelle à l'Académie des Sciences*, en priant ce corps savant
» de vouloir bien distribuer *de deux ans en deux ans*, à dater de mon
» décès, un prix de *dix mille francs* (10000 fr.) à l'auteur de l'Ouvrage
» qui aura le plus contribué aux progrès de la *Physiologie*. Les étrangers
» pourront concourir. . . . .

» Je confirme toutes les dispositions qui précèdent; mais, outre la
» somme de *cinq mille francs* de rente perpétuelle que j'ai laissée à l'*Aca-*
» *démie des Sciences* de Paris pour fonder un *prix de Physiologie*, que je
» maintiens ainsi qu'il est dit ci-dessus, je laisse encore à la même *Acadé-*
» *mie des Sciences* deux sommes de *cinq mille francs* de rente perpétuelle,
» libres de tous frais d'enregistrement ou autres, destinées à fonder deux
» autres prix, l'un pour le meilleur travail sur la *Physique*, l'autre pour
» le meilleur travail sur la *Chimie*. Ces deux prix seront, comme celui de
» *Physiologie*, distribués *tous les deux ans*, à perpétuité, à dater de mon
» décès, et seront aussi de *dix mille francs* chacun. *Les étrangers pourront*
» *concourir. Ces sommes ne seront pas partageables et seront données en*

» *totalité aux auteurs qui en auront été jugés dignes*. Je provoque ainsi,
» par la fondation assez importante de ces *trois prix*, en Europe et peut-
» être ailleurs, une série continue de recherches sur les Sciences naturelles,
» qui sont la base la moins équivoque de tout savoir humain; et, en
» même temps, je pense que le jugement et la distribution de ces récom-
» penses par l'*Académie des Sciences* de Paris sera un titre de plus, pour
» ce corps illustre, au respect et à l'estime dont il jouit dans le monde
» entier. Si ces prix ne sont pas obtenus par des Français, au moins ils
» seront distribués par des Français, et par le premier corps savant de
» France. »

L'Académie décernera, dans sa séance publique de l'année 1901, trois prix de *dix mille francs* chacun aux Ouvrages ou Mémoires qui auront le plus contribué aux progrès de la *Physiologie*, de la *Physique* et de la *Chimie*. (Voir pages 1127 et 1138.)

PRIX GASTON PLANTÉ.

Ce *prix biennal* sera attribué, d'après le jugement de l'Académie, à l'auteur français d'une découverte, d'une invention ou d'un travail important dans le domaine de l'Électricité.

L'Académie décernera, s'il y a lieu, le prix Gaston Planté dans sa séance annuelle de 1901.

Le prix est de *trois mille francs*.

PRIX KASTNER-BOURSAULT.

Ce *prix triennal*, d'une valeur de *deux mille francs*, sera décerné, s'il y a lieu, en 1901, à l'auteur du meilleur travail sur les applications diverses de l'Électricité dans les Arts, l'Industrie et le Commerce.

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON (STATISTIQUE).

L'Académie annonce que, parmi les Ouvrages qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la *Statistique de la France*, celui qui, à son jugement, contiendra les recherches les plus utiles, sera couronné dans la prochaine séance publique. Elle considère comme admis à ce concours les Mémoires envoyés en manuscrit, et ceux qui, ayant été imprimés et publiés, arrivent à sa connaissance.

Le prix est de *cinq cents francs*.

CHIMIE.

PRIX JECKER.

Ce *prix annuel,* d'une valeur de *dix mille francs*, est destiné à *accélérer les progrès de la Chimie organique*.

L'Académie annonce qu'elle décernera *tous les ans* le prix Jecker aux travaux qu'elle jugera les plus propres à hâter les progrès de la *Chimie organique*.

PRIX L. LA CAZE.

Voir page 1125.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

PRIX DELESSE.

M[me] V[ve] Delesse a fait don à l'Académie d'une somme de *vingt mille francs*, destinée par elle à la fondation d'un prix qui sera décerné *tous les deux ans*, s'il y a lieu, à l'auteur, *français ou étranger*, d'un travail concernant les Sciences géologiques, ou, à défaut, d'un travail concernant les Sciences minéralogiques.

Le prix Delesse, dont la valeur est de *quatorze cents francs*, sera décerné dans la séance publique de l'année 1901.

PRIX FONTANNES.

Ce prix sera décerné, *tous les trois ans, à l'auteur de la meilleure publication paléontologique*.

L'Académie décernera le prix Fontannes en 1902.

Le prix est de *deux mille francs*.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GAY.

Par un testament, en date du 3 novembre 1873, M. Claude Gay, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences une rente perpétuelle de *deux mille cinq cents francs*, pour un *prix annuel* de Géographie physique, conformément au programme donné par une Commission nommée à cet effet.

Grâce aux explorations récentes de l'Asie centrale, les plantes de cette région sont beaucoup mieux connues et les documents réunis dans nos collections fournissent les éléments d'une étude comparative des diverses flores alpines du monde ancien. Les résultats qu'on peut espérer de cette étude seraient d'un grand intérêt. C'est dans le dessein de la provoquer que la Commission chargée de proposer une question pour le prix Gay qui sera distribué en 1901, a mis au concours la question suivante :

Faire connaître la distribution des plantes alpines dans les grands massifs montagneux de l'ancien monde. Indiquer les régions où se trouvent réunies le plus grand nombre d'espèces du même groupe. Établir la diminution graduelle de l'importance de chacun de ces groupes dans les autres régions. Rechercher les causes anciennes ou actuelles susceptibles d'expliquer, dans une certaine mesure, la répartition de ces plantes alpines.

Ce prix est de *deux mille cinq cents francs*.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1901.

PRIX GAY.

(Question proposée pour l'année 1902.)

L'Académie met au concours pour sujet du prix Gay, qu'elle doit décerner dans sa séance publique de l'année 1902, la question suivante :

Progrès réalisés au XIXe siècle dans l'étude et la représentation du terrain.

Ce prix est de *deux mille cinq cents francs.*

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1902.

BOTANIQUE.

PRIX BORDIN.

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours, pour l'année 1901, la question suivante :

Étudier l'influence des conditions extérieures sur le protoplasma et le noyau chez les végétaux.

Le prix est de *trois mille francs.*

Les Mémoires manuscrits destinés à ce concours seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1901; ils devront être accompagnés d'un pli cacheté renfermant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert que si le Mémoire auquel il appartient est couronné.

PRIX DESMAZIÈRES.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *seize cents francs*, sera décerné « à » l'auteur, *français ou étranger*, du meilleur ou du plus utile écrit, publié » dans le courant de l'année précédente, sur tout ou partie de la Crypto- » gamie ».

Conformément aux stipulations ci-dessus, l'Académie annonce qu'elle décernera le prix Desmazières dans sa prochaine séance publique.

PRIX MONTAGNE.

Par testament en date du 11 octobre 1862, M. Jean-François-Camille Montagne, Membre de l'Institut, a légué à l'Académie des Sciences la tota-

lité de ses biens, à charge par elle de distribuer *chaque année* un ou deux prix, au choix de la *Section de Botanique*.

L'Académie décernera, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1901, les prix Montagne, qui seront ou pourront être, l'un de *mille francs*, l'autre de *cinq cents francs*, aux auteurs de travaux importants ayant pour objet l'anatomie, la physiologie, le développement ou la description des Cryptogames inférieures (Thallophytes et Muscinées).

Les concurrents devront être *Français* ou *naturalisés Français*.

PRIX DE LA FONS MELICOCQ.

Ce prix sera décerné « *tous les trois ans* au meilleur *Ouvrage de Botanique* » *sur le nord de la France*, c'est-à-dire *sur les départements du Nord, du* » *Pas-de-Calais, des Ardennes, de la Somme, de l'Oise et de l'Aisne* ».

Ce prix, dont la valeur est de *neuf cents francs*, sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance annuelle de 1901, au meilleur Ouvrage, manuscrit ou imprimé, remplissant les conditions stipulées par le testateur.

PRIX THORE.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *deux cents francs*, sera décerné « à » l'auteur du meilleur Mémoire sur les Cryptogames cellulaires d'Europe » (Algues fluviatiles ou marines, Mousses, Lichens ou Champignons), ou sur » les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe ».

Ce prix est attribué alternativement aux travaux sur les Cryptogames cellulaires d'Europe et aux recherches sur les mœurs ou l'anatomie d'un Insecte. (Voir page 1133.)

Ce prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance annuelle de 1901, au meilleur travail sur les Cryptogames cellulaires d'Europe.

ÉCONOMIE RURALE.

PRIX BIGOT DE MOROGUES.

Ce *prix décennal,* d'une valeur de *dix-sept cents francs,* sera décerné dans la séance annuelle de 1903, à l'Ouvrage qui aura fait faire le plus de progrès à l'Agriculture de France.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

(Prix du Budget.)

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours pour l'année 1901 la question suivante :

Étudier la biologie des Nématodes libres d'eau douce et humicoles et plus particulièrement les formes et conditions de leur reproduction.

Le prix est de *trois mille francs*.

Les Mémoires, manuscrits ou imprimés, devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juin 1901.

PRIX SAVIGNY, FONDÉ PAR Mlle LETELLIER.

« Voulant, dit la testatrice, perpétuer, autant qu'il est en mon pouvoir
» de le faire, le souvenir d'un martyr de la science et de l'honneur, je
» lègue à l'Institut de France, Académie des Sciences, Section de Zoologie;

» *vingt mille francs*, au nom de Marie-Jules-César Le Lorgne de Savigny,
» ancien Membre de l'Institut d'Égypte et de l'Institut de France, pour
» l'intérêt de cette somme de *vingt mille francs* être employé à aider les
» jeunes zoologistes voyageurs qui ne recevront pas de subvention du
» Gouvernement et qui s'occuperont plus spécialement des animaux sans
» vertèbres de l'Égypte et de la Syrie. »

Le prix est de *treize cents francs*.

PRIX DA GAMA MACHADO.

L'Académie décernera, *tous les trois ans*, le prix da Gama Machado aux meilleurs Mémoires qu'elle aura reçus sur les parties colorées du système tégumentaire des animaux ou sur la matière fécondante des êtres animés.

Le prix est de *douze cents francs*.

Il sera décerné, s'il y a lieu, en 1903.

PRIX THORE.

Voir page 1131.

Ce prix, d'une valeur de *deux cents francs*, sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance annuelle de 1902, au meilleur travail sur les mœurs et l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

Conformément au testament de M. Auget de Montyon il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs des Ouvrages ou des découvertes qui seront jugés les plus utiles à l'*art de guérir*.

L'Académie juge nécessaire de faire remarquer que les prix dont il s'agit ont expressément pour objet des *découvertes* et *inventions* propres à perfectionner la Médecine ou la Chirurgie.

Les pièces admises au Concours n'auront droit au prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée*.

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée; dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

Conformément à l'Ordonnance du 23 août 1829, outre les prix annoncés ci-dessus, il sera aussi décerné, s'il y a lieu, des prix aux meilleurs résultats des recherches entreprises sur des questions proposées par l'Académie, conformément aux vues du fondateur.

PRIX BARBIER.

Ce prix, d'une valeur de *deux mille francs,* sera décerné à « celui qui » fera une découverte précieuse dans les *Sciences chirurgicale, médicale,* » *pharmaceutique,* et dans la *Botanique ayant rapport à l'art de guérir* ».

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1901.

PRIX BRÉANT.

M. Bréant a légué à l'Académie des Sciences une somme de *cent mille francs* pour la fondation d'un prix à décerner « à celui qui aura trouvé » le moyen de guérir du choléra asiatique ou qui aura découvert les causes » de ce terrible fléau ».

Prévoyant que le prix de *cent mille francs* ne sera pas décerné tout de suite, le fondateur a voulu, jusqu'à ce que ce prix soit gagné, que l'*intérêt du capital* fût donné à la personne qui aura fait avancer la Science sur la question du choléra ou de toute autre maladie épidémique, ou enfin que ce

prix pût être gagné par celui qui indiquera le moyen de guérir radicalement les dartres ou ce qui les occasionne.

Les concurrents devront satisfaire aux conditions suivantes :

1° Pour remporter le prix de *cent mille francs*, il faudra : « *Trouver une » médication qui guérisse le choléra asiatique dans l'immense majorité des cas* » ;

Ou : « *Indiquer d'une manière incontestable les causes du choléra asiatique, de » façon qu'en amenant la suppression de ces causes on fasse cesser l'épidémie* » ;

Ou enfin : « *Découvrir une prophylaxie certaine, et aussi évidente que l'est, » par exemple, celle de la vaccine pour la variole* ».

2° Pour obtenir le *prix annuel* représenté par l'intérêt du capital, il faudra, par des procédés rigoureux, avoir démontré dans l'atmosphère l'existence de matières pouvant jouer un rôle dans la production ou la propagation des maladies épidémiques.

Dans le cas où les conditions précédentes n'auraient pas été remplies, le *prix annuel* pourra, aux termes du testament, être accordé à celui qui aura trouvé le moyen de guérir radicalement les dartres, ou qui aura éclairé leur étiologie.

PRIX GODARD.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *mille francs*, sera donné au meilleur Mémoire sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie des organes génito-urinaires. Aucun sujet de prix ne sera proposé. « Dans le cas où, une année, le prix ne serait pas donné, il serait ajouté au prix de l'année suivante. »

PRIX SERRES.

Ce *prix triennal* « *sur l'Embryologie générale appliquée autant que possible » à la Physiologie et à la Médecine* » sera décerné en 1902 par l'Académie au meilleur Ouvrage que'lle aura reçu sur cette importante question.

Le prix est de *sept mille cinq cents francs*.

PRIX CHAUSSIER.

Ce prix sera décerné *tous les quatre ans* au meilleur Livre ou Mémoire qui aura paru pendant ce temps, et fait avancer la Médecine, soit sur la Médecine légale, soit sur la Médecine pratique.

L'Académie décernera ce prix, de la valeur de *dix mille francs*, dans la séance annuelle de 1903, au meilleur Ouvrage paru dans les quatre années qui auront précédé son jugement.

PRIX PARKIN.

Ce *prix triennal* est destiné à récompenser des recherches sur les sujets suivants :

« 1° Sur les effets curatifs du carbone sous ses diverses formes et plus
» particulièrement sous la forme gazeuse ou gaz acide carbonique, dans
» le choléra, les différentes formes de fièvre et autres maladies;
» 2° Sur les effets de l'action volcanique dans la production de maladies
» épidémiques dans le monde animal et le monde végétal, et dans celle des
» ouragans et des perturbations atmosphériques anormales. »

Le testateur stipule :

« 1° Que les recherches devront être écrites en français, en allemand
» ou en italien;
» 2° Que l'auteur du meilleur travail publiera ses recherches à ses pro-
» pres frais et en présentera un exemplaire à l'Académie dans les trois
» mois qui suivront l'attribution du prix;
» 3° Chaque troisième et sixième année le prix sera décerné à un tra-
» vail relatif au premier desdits sujets, et chaque neuvième année à un
» travail sur le dernier desdits sujets. »

L'Académie ayant décerné pour la première fois ce prix dans sa séance publique de 1897, en continuera l'attribution, pour se conformer au vœu du testateur, en l'annee 1903.

Le prix est de *trois mille quatre cents francs*.

PRIX BELLION, FONDÉ PAR Mlle FOEHR.

Ce *prix annuel* sera décerné aux savants « *qui auront écrit des Ouvrages*
» *ou fait des découvertes surtout profitables à la santé de l'homme ou à l'amé-*
» *lioration de l'espèce humaine* ».

Le prix est de *quatorze cents francs*.

PRIX MÈGE.

Le Dr Jean-Baptiste Mège a légué à l'Académie « *dix mille francs à donner*
» *en prix à l'auteur qui aura continué et complété son Essai sur les causes qui*
» *ont retardé ou favorisé les progrès de la Médecine, depuis la plus haute anti-*
» *quité jusqu'à nos jours.*

» L'Académie des Sciences pourra disposer en encouragement des inté-
» rêts de cette somme jusqu'à ce qu'elle pense devoir décerner le prix. »

L'Académie des Sciences décernera le prix Mège, s'il y a lieu, dans sa séance publique annuelle de 1901.

PRIX DUSGATE.

Ce *prix quinquennal*, d'une valeur de *deux mille cinq cents francs*, sera décerné, s'il y a lieu, en 1905, à l'auteur du meilleur Ouvrage sur les signes diagnostiques de la mort et sur les moyens de prévenir les inhumations précipitées.

PRIX LALLEMAND.

Ce *prix annuel*, d'une valeur de *dix-huit cents francs*, est destiné à « récompenser ou encourager les travaux relatifs au système nerveux, dans la plus large acception des mots ».

PRIX DU BARON LARREY.

Ce prix sera décerné *annuellement* à un médecin ou à un chirurgien des armées de terre ou de mer pour le meilleur Ouvrage présenté à l'Académie et traitant un sujet de Médecine, de Chirurgie ou d'Hygiène militaire.

Le prix est de *mille francs*.

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON.

L'Académie décernera *annuellement* un prix de la valeur de *sept cent cinquante francs* à l'Ouvrage, imprimé ou manuscrit, qui lui paraîtra répondre le mieux aux vues du fondateur.

PRIX L. LA CAZE.

Voir page 1125.

PRIX POURAT.

L'Académie rappelle qu'elle a mis au concours, pour l'année 1901, la question suivante :

Sur le refroidissement dû à la contraction musculaire. Détermination expérimentale des contractions et du mécanisme intime de ce phénomène.

Le prix est de *quatorze cents francs*.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1901.

PRIX POURAT.

(Question proposée pour l'année 1902.)

La question mise au concours pour le prix Pourat, en 1902, est la suivante :

Étude comparative du mécanisme de la respiration chez les Mammifères.

Le prix est de *quatorze cents francs.*

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1902.

PRIX MARTIN-DAMOURETTE.

Ce *prix biennal*, dont la valeur est de *quatorze cents francs*, sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance publique annuelle de 1902.

Les Ouvrages ou Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin 1902.

PRIX PHILIPEAUX.

Ce *prix annuel* de Physiologie expérimentale, de la valeur de *huit cent quatre-vingt-dix francs*, sera décerné dans la prochaine séance publique.

PRIX GÉNÉRAUX.

MÉDAILLE ARAGO.

L'Académie, dans sa séance du 14 novembre 1887, a décidé la fondation d'une médaille d'or à l'effigie d'Arago.

Cette médaille sera décernée par l'Académie chaque fois qu'une découverte, un travail ou un service rendu à la Science lui paraîtront dignes de ce témoignage de haute estime.

MÉDAILLE LAVOISIER.

L'Académie, dans sa séance du 26 novembre 1900, a décidé la fondation d'une médaille d'or à l'effigie de Lavoisier.

Cette médaille sera décernée par l'Académie, aux époques que son Bureau jugera opportunes, aux savants qui auront rendu à la Chimie des services éminents, sans distinction de nationalité.

Dans le cas où les arrérages accumulés dépasseraient le revenu de deux années, le surplus pourrait être attribué, par la Commission administrative, à des recherches ou à des publications originales relatives à la Chimie.

PRIX MONTYON (ARTS INSALUBRES).

Il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs qui auront trouvé les *moyens de rendre un art ou un métier moins insalubre*.

L'Académie juge nécessaire de faire remarquer que les prix dont il s'agit ont expressément pour objet des découvertes et inventions qui diminueraient les dangers des diverses professions ou arts mécaniques.

Les pièces admises au concours n'auront droit au prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée*.

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée; dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

PRIX CUVIER.

Ce prix est décerné *tous les trois ans* à l'Ouvrage le plus remarquable, soit sur le Règne animal, soit sur la Géologie.

L'Académie annonce qu'elle décernera, s'il y a lieu, le prix *Cuvier*, dans sa séance publique annuelle de 1903, à l'Ouvrage qui remplira les conditions du concours, et qui aura paru depuis le 1er janvier 1901 jusqu'au 1er juin 1903.

Le prix est de *quinze cents francs*.

PRIX VAILLANT.

(Question proposée pour l'année 1902.)

L'Académie a décidé que le prix fondé par M. le Maréchal Vaillant serait décerné *tous les deux ans*. Elle a mis au concours, pour l'année 1902, la question suivante :

Étude de la faune d'une île antarctique de l'océan Indien.

Le prix est de *quatre mille francs*.

Les Mémoires seront reçus au Secrétariat de l'Institut jusqu'au 1er juin de l'année 1902.

PRIX WILDE.

M. Henry Wilde a fait donation à l'Académie des Sciences d'une somme de *cent trente-sept mille cinq cents francs*, qui a été convertie en rente 3 pour 100 sur l'État français. Les arrérages de ladite rente sont consacrés à la fondation à perpétuité d'un *prix annuel* de *quatre mille francs*, qui porte le nom de *Prix Wilde*.

Ce prix est décerné chaque année par l'Académie des Sciences, sans distinction de nationalité, à la personne dont la découverte ou l'Ouvrage sur l'*Astronomie*, la *Physique*, la *Chimie*, la *Minéralogie*, la *Géologie* ou la *Mécanique expérimentale* aura été jugé par l'Académie le plus digne de

récompense, soit que cette découverte ou cet Ouvrage ait été fait dans l'année même, soit qu'il remonte à une autre année antérieure ou postérieure à la donation.

PRIX TRÉMONT.

Ce prix, d'une valeur *annuelle* de *onze cents francs*, est destiné « à aider dans ses travaux tout savant, ingénieur, artiste ou mécanicien, auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile et glorieux pour la France ».

L'Académie, dans sa séance publique annuelle, accordera la somme provenant du legs Trémont, à titre d'encouragement, à tout *savant, ingénieur, artiste* ou *mécanicien* qui, se trouvant dans les conditions indiquées, aura présenté, dans le courant de l'année, une découverte ou un perfectionnement paraissant répondre le mieux aux intentions du fondateur.

PRIX GEGNER.

Ce *prix annuel,* d'une valeur de *trois mille huit cents francs,* est destiné « à soutenir un savant qui se sera signalé par des travaux sérieux, et qui dès lors pourra continuer plus fructueusement ses recherches en faveur des progrès des Sciences positives ».

PRIX DELALANDE-GUÉRINEAU.

Ce *prix biennal,* d'une valeur de *mille francs*, sera décerné en 1902 « *au* » *voyageur français ou au savant qui, l'un ou l'autre, aura rendu le plus de* » *services à la France ou à la Science* ».

PRIX JEAN REYNAUD.

Mme Vve Jean Reynaud, « voulant honorer la mémoire de son mari et perpétuer son zèle pour tout ce qui touche aux gloires de la France », a fait donation à l'Institut de France d'une rente sur l'État français, de la

somme de *dix mille francs*, destinée à fonder un *prix annuel* qui sera successivement décerné par les cinq Académies « au travail le plus méritant, relevant de chaque classe de l'Institut, qui se sera produit pendant une période de cinq ans ».

« Le prix J. Reynaud, dit la fondatrice, ira toujours à une œuvre origi-
» nale, élevée et ayant un caractère d'invention et de nouveauté.
» Les Membres de l'Institut ne seront pas écartés du concours.

» Le prix sera toujours décerné intégralement; dans le cas où aucun
» Ouvrage ne semblerait digne de le mériter entièrement, sa valeur sera
» délivrée à quelque grande infortune scientifique, littéraire ou artistique. »

L'Académie des Sciences décernera le prix Jean Reynaud dans sa séance publique de l'année 1901.

PRIX JÉROME PONTI.

Ce *prix biennal*, de la valeur de *trois mille cinq cents francs*, sera accordé à l'auteur d'un travail scientifique dont la continuation ou le développement seront jugés importants pour la Science.

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, dans sa séance publique de 1902.

PRIX PETIT D'ORMOY.

L'Académie a décidé que, sur les fonds produits par le legs Petit d'Ormoy, elle décernera *tous les deux ans* un prix de *dix mille francs* pour les Sciences mathématiques pures ou appliquées, et un prix de *dix mille francs* pour les Sciences naturelles.

Les reliquats disponibles de la fondation pourront être employés par l'Académie en prix ou récompenses, suivant les décisions qui seront prises à ce sujet.

L'Académie décernera les prix Petit d'Ormoy, s'il y a lieu, dans sa séance publique annuelle de 1901.

PRIX LECONTE.

Ce prix, d'une valeur de *cinquante mille francs*, doit être donné, *en un seul prix, tous les trois ans, sans préférence de nationalité* :

1° Aux auteurs de découvertes nouvelles et capitales en Mathématiques, Physique, Chimie, Histoire naturelle, Sciences médicales;

2° Aux auteurs d'applications nouvelles de ces sciences, applications qui devront donner des résultats de beaucoup supérieurs à ceux obtenus jusque-là.

L'Académie décernera le prix Leconte, s'il y a lieu, dans sa séance annuelle de 1901.

PRIX TCHIHATCHEF.

M. Pierre de Tchihatchef a légué à l'Académie des Sciences la somme de *cent mille francs*.

Dans son testament, M. de Tchihatchef stipule ce qui suit :

« Les intérêts de cette somme sont destinés à offrir *annuellement une* » *récompense ou un encouragement aux naturalistes* de *toute nationalité* qui » se seront le plus distingués dans l'exploration du continent asiatique » (ou îles limitrophes), notamment des régions les moins connues et, en » conséquence, à l'exclusion des contrées suivantes : Indes britanniques, » Sibérie proprement dite, Asie Mineure et Syrie, contrées déjà plus ou » moins explorées.

» Les explorations devront avoir pour objet une branche quelconque » des *Sciences naturelles, physiques ou mathématiques*.

» Seront exclus les travaux ayant rapport aux autres sciences, telles » que : Archéologie, Histoire, Ethnographie, Philologie, etc.

» Lorsque l'Académie ne croira pas être dans le cas d'accorder une ré- » compense ou un encouragement, soit partiellement, soit intégralement, » le montant ou le restant des intérêts annuels de la susdite somme seront » ajoutés à ceux de l'année ou des années subséquentes jusqu'à l'époque » où l'Académie jugera convenable de disposer de ces intérêts, soit *à titre*

» *de récompense* pour des travaux accomplis, soit pour en faciliter l'entre-
» prise ou la continuation.

» Il est bien entendu que les travaux récompensés ou encouragés
» devront être le fruit d'observations faites sur les lieux mêmes et non des
» œuvres de simple érudition. »

L'Académie décernera le prix Tchihatchef, s'il y a lieu, dans la séance publique de l'année 1901.

Le prix est de *trois mille francs*.

PRIX BOILEAU.

Ce *prix triennal*, d'une valeur de *treize cents francs*, est destiné à récompenser les recherches sur les mouvements des fluides, jugées suffisantes pour contribuer au progrès de l'Hydraulique.

A défaut, la rente triennale échue sera donnée, à titre d'encouragement, à un savant estimé de l'Académie et choisi parmi ceux qui sont notoirement sans fortune.

L'Académie décernera le prix Boileau dans sa séance annuelle de 1903.

PRIX HOULLEVIGUE.

M. Stanislas Houllevigue a légué à l'Institut *cinq mille francs* de rentes 3 pour 100, à l'effet de fonder un *prix annuel* qui portera son nom et sera décerné à tour de rôle par l'Académie des Sciences et par l'Académie des Beaux-Arts.

L'Académie des Sciences décernera le prix Houllevigue dans la séance publique annuelle de 1902.

PRIX CAHOURS.

M. Auguste Cahours a légué à l'Académie des Sciences la somme de *cent mille francs*.

Conformément aux vœux du testateur, les intérêts de cette somme seront distribués *chaque année*, à titre d'encouragement, à des jeunes gens qui se seront déjà fait connaître par quelques travaux intéressants et plus particulièrement par des recherches sur la Chimie.

Le prix est de *trois mille francs*.

L'Académie des Sciences décernera le prix Cahours, s'il y a lieu, dans sa séance publique annuelle de 1901.

PRIX SAINTOUR.

L'Académie décernera ce prix, de la valeur de *trois mille francs*, dans sa séance annuelle de 1901.

PRIX ESTRADE-DELCROS.

M. Estrade-Delcros, par son testament en date du 8 février 1876, a légué toute sa fortune à l'Institut. Le montant de ce legs devra être partagé, par portions égales, entre les cinq classes de l'Institut, pour servir à décerner, *tous les cinq ans*, un prix sur *le sujet que choisira chaque Académie*.

Ce prix, de la valeur de *huit mille francs*, sera décerné par l'Académie des Sciences, dans sa séance publique de 1903.

Ce prix ne peut être partagé.

PRIX JEAN-JACQUES BERGER.

Le prix Jean-Jacques Berger, de la valeur de *quinze mille francs*, à décerner successivement par les cinq Académies à l'Œuvre la plus méritante concernant la Ville de Paris, sera attribué, par l'Académie des Sciences, en 1904.

PRIX BARON JOEST.

Ce prix, décerné successivement par les cinq Académies, sera attribué à celui qui, dans l'année, aura fait la découverte ou écrit l'Ouvrage le plus utile au bien public.

Ce prix, de la valeur de *deux mille francs*, sera décerné par l'Académie des Sciences, pour la première fois, dans sa séance publique de 1901.

PRIX PIERRE GUZMAN.

Mme *Clara Goguet*, veuve *Guzman*, a légué à l'Académie des Sciences une somme de *cent mille francs* pour la fondation d'un prix qui portera le nom de *prix Pierre Guzman*, en souvenir de son fils, et sera décerné à celui qui aura trouvé le moyen de communiquer avec un astre autre que la planète Mars.

Prévoyant que le prix de *cent mille francs* ne serait pas décerné tout de suite, la fondatrice a voulu, jusqu'à ce que ce prix soit gagné, que les intérêts du capital, cumulés pendant cinq années, formassent un prix, toujours sous le nom de *Pierre Guzman*, qui serait décerné à un savant français ou étranger, qui aurait fait faire un progrès important à l'Astronomie.

Le *prix quinquennal*, représenté par les intérêts du capital, sera décerné, s'il y a lieu, pour la première fois en 1905.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

Ce prix, qui consiste dans la collection complète des Ouvrages de Laplace, est décerné, *chaque année*, au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

PRIX FONDÉ PAR M. FÉLIX RIVOT.

Ce *prix*, qui est *annuel* et dont la valeur est de *deux mille cinq cents francs*, sera partagé entre les quatre élèves sortant chaque année de l'École Polytechnique avec les n°s 1 et 2 dans les corps des Mines et des Ponts et Chaussées.

CONDITIONS COMMUNES A TOUS LES CONCOURS.

Les Ouvrages destinés aux divers concours de l'Académie doivent être directement adressés par les auteurs au Secrétariat de l'Institut, avec une lettre constatant l'envoi et indiquant le concours pour lequel ils sont présentés.

Les Ouvrages imprimés doivent être envoyés au nombre de deux exemplaires.

Les concurrents doivent indiquer, par une analyse succincte, la partie de leur travail où se trouve exprimée la découverte sur laquelle ils appellent le jugement de l'Académie.

Les concurrents sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des Ouvrages envoyés aux concours; les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies au Secrétariat de l'Institut.

Par une mesure générale, l'Académie a décidé que la clôture de chaque concours serait fixée au *premier juin* de l'année dans laquelle doit être jugé ce concours.

Nul n'est autorisé à prendre le titre de LAURÉAT DE L'ACADÉMIE, s'il n'a été jugé digne de recevoir un PRIX. Les personnes qui ont obtenu des *récompenses*, des *encouragements* ou des *mentions*, n'ont pas droit à ce titre.

LECTURES.

M. **BERTHELOT**, Secrétaire perpétuel, lit une Notice historique sur la vie et les travaux de M. **FÉLIX-CHARLES NAUDIN**, Membre de l'Institut.

M. B. et G. D.

TABLEAUX

DES PRIX DÉCERNÉS ET DES PRIX PROPOSÉS

DANS LA SÉANCE DU LUNDI 17 DÉCEMBRE 1900.

TABLEAU DES PRIX DÉCERNÉS.

ANNÉE 1900.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PHYSIOLOGIE.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

PRIX GÉNÉRAUX.

PRIX PROPOSÉS

pour les années 1901, 1902, 1903 *et* 1904.

GÉOMÉTRIE.

MÉCANIQUE.

ASTRONOMIE.

PHYSIQUE.

STATISTIQUE.

CHIMIE.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

BOTANIQUE.

ÉCONOMIE RURALE.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PHYSIOLOGIE.

PRIX GÉNÉRAUX.

TABLEAU PAR ANNÉE

DES PRIX PROPOSÉS POUR 1901, 1902, 1903 ET 1904.

1901

PRIX FRANCŒUR. — Découvertes ou travaux utiles au progrès des Sciences mathématiques pures et appliquées.

PRIX PONCELET. — Décerné à l'auteur de l'Ouvrage le plus utile au progrès des Sciences mathématiques pures ou appliquées.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS. — Progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales.

PRIX MONTYON. — Mécanique.

PRIX PLUMEY. — Décerné à l'auteur du perfectionnement des machines à vapeur ou de toute autre invention qui aura le plus contribué aux progrès de la navigation à vapeur.

PRIX FOURNEYRON. — Étude théorique ou expérimentale sur les turbines à vapeur.

PRIX LALANDE. — Astronomie.

PRIX VALZ. — Astronomie.

PRIX LA CAZE. — Décernés aux Ouvrages ou Mémoires qui auront le plus contribué aux progrès de la Physiologie, de la Physique et de la Chimie.

PRIX GASTON PLANTÉ. — Destiné à l'auteur français d'une découverte, d'une invention ou d'un travail important dans le domaine de l'Électricité.

PRIX KASTNER-BOURSAULT. — Décerné à l'auteur du meilleur travail sur les applications diverses de l'Électricité dans les Arts, l'Industrie et le Commerce.

PRIX MONTYON. — Statistique.

PRIX JECKER. — Chimie organique.

PRIX DELESSE. — Décerné à l'auteur, français ou étranger, d'un travail concernant les Sciences géologiques ou, à défaut, d'un travail concernant les Sciences minéralogiques.

PRIX GAY. — Faire connaître la distribution des plantes alpines dans les grands massifs montagneux de l'ancien monde.

PRIX BORDIN. — Étudier l'influence des conditions extérieures sur le protoplasme et le noyau chez les végétaux.

PRIX DESMAZIÈRES. — Décerné à l'auteur de l'Ouvrage le plus utile sur tout ou partie de la Cryptogamie.

PRIX MONTAGNE. — Décerné aux auteurs de travaux importants ayant pour objet l'Anatomie, la Physiologie, le développement ou la description des Cryptogames inférieures.

PRIX THORE. — Décerné alternativement aux travaux sur les Cryptogames cellulaires d'Europe et aux recherches sur les mœurs ou l'anatomie d'une espèce d'Insectes d'Europe.

PRIX DE LA FONS MÉLICOCQ. — Décerné au meilleur Ouvrage de Botanique sur le nord de la France, c'est-à-dire sur les départements du Nord, du Pas-de-Calais, des Ardennes, de la Somme, de l'Oise et de l'Aisne.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES. — Étudier la biologie des Nématodes libres d'eau douce et humicoles et plus particulièrement les formes et conditions de leur reprooductin.

PRIX SAVIGNY, fondé par Mlle Letellier. — Décerné à de jeunes zoologistes voyageurs.

PRIX MONTYON. — Médecine et Chirurgie.

PRIX BARBIER. — Décerné à celui qui fera une découverte précieuse dans les Sciences chirurgicale, médicale, pharmaceutique, et dans la Botanique ayant rapport à l'art de guérir.

PRIX BRÉANT. — Décerné à celui qui aura trouvé le moyen de guérir le choléra asiatique.

PRIX GODARD. — Sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie des organes génito-urinaires.

PRIX BELLION, fondé par Mlle Foehr. — Décerné à celui qui aura écrit des Ouvrages ou fait des découvertes surtout profitables à la santé de l'homme ou à l'amélioration de l'espèce humaine.

PRIX MÈGE. — Décerné à celui qui aura continué et complété l'essai du Dr Mège sur les causes qui ont retardé ou favorisé les progrès de la Médecine.

PRIX LALLEMAND. — Destiné à récompenser ou encourager les travaux relatifs au système nerveux, dans la plus large acception des mots.

PRIX DU BARON LARREY. — Sera décerné à un médecin ou à un chirurgien des armées de terre ou de mer pour le meilleur Ouvrage présenté à

l'Académie et traitant un sujet de Médecine, de Chirurgie ou d'Hygiène militaire.

Prix Montyon. — Physiologie expérimentale.

Prix Pourat. — Sur le refroidissement dû à la contraction musculaire. Détermination expérimentale des contractions et du mécanisme intime de ce phénomène.

Prix Philipeaux. — Physiologie expérimentale.

Médaille Arago. — Cette médaille sera décernée par l'Académie chaque fois qu'une découverte, un travail ou un service rendu à la Science lui paraîtront dignes de ce témoignage de haute estime.

Médaille Lavoisier. — Cette médaille sera décernée par l'Académie tout entière, aux époques que son Bureau jugera opportunes, aux savants qui auront rendu à la Chimie des services éminents, sans distinction de nationalité.

Prix Montyon. — Arts insalubres.

Prix H. Wilde.

Prix Cahours. — Décerné, à titre d'encouragement, à des jeunes gens qui se seront déjà fait connaître par quelques travaux intéressants et plus particulièrement par des recherches sur la Chimie.

Prix Tchihatchef. — Destiné aux naturalistes de toute nationalité qui auront fait, sur le continent asiatique (ou îles limitrophes), des explorations ayant pour objet une branche quelconque des Sciences naturelles, physiques ou mathématiques.

Prix Petit d'Ormoy. — Sciences mathématiques pures ou appliquées et Sciences naturelles.

Prix Leconte. — Décerné : 1° aux auteurs de découvertes nouvelles et capitales en Mathématiques, Physique, Chimie, Histoire naturelle, Sciences médicales ; 2° aux auteurs d'applications nouvelles de ces sciences, applications qui devront donner des résultats de beaucoup supérieurs à ceux obtenus jusque-là.

Prix Jean Reynaud. — Décerné à l'auteur du travail le plus méritant qui se sera produit pendant une période de cinq ans.

Prix Baron de Joest. — Décerné à celui qui, dans l'année, aura fait la découverte ou écrit l'Ouvrage le plus utile au bien public.

Prix Saintour.

Prix Gegner. — Destiné à soutenir un savant qui se sera distingué par des travaux sérieux poursuivis en faveur du progrès des Sciences positives.

Prix Trémont. — Destiné à tout savant, artiste ou mécanicien auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile et glorieux pour la France.

Prix Laplace. — Décerné au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

Prix Rivot. — Partagé entre les quatre élèves sortant chaque année de l'École Polytechnique avec les nos 1 et 2 dans les corps des Mines et des Ponts et Chaussées.

1902

Grand prix des Sciences mathématiques. — Perfectionner en un point important l'application de la théorie des groupes continus à l'étude des équations aux dérivées partielles.

Prix Bordin. — Développer et perfectionner la théorie des surfaces applicables sur le paraboloïde de révolution.

Prix Damoiseau. — Compléter la théorie de Saturne donnée par Le Verrier, en faisant connaître les formules rectificatives établissant l'accord entre les observations et la théorie.

Prix Janssen.

Prix Martin-Damourette.

Prix Vaillant. — Étudier la faune d'une île antarctique de l'océan Indien.

Prix Gay. — Progrès réalisés au xixe siècle dans l'étude et la représentation du terrain.

Prix Delalande-Guérineau.

Prix Pourat. — Étude comparative du mécanisme de la respiration chez les Mammifères.

Prix Jérome Ponti.

Prix Houllevigue.

Prix Thore. — (Zoologie.)

Prix Fontannes. — Ce prix sera décerné à l'auteur de la meilleure publication paléontologique.

Prix Serres. — Décerné au meilleur Ouvrage sur l'Embryologie générale appliquée autant que possible à la Physiologie et à la Médecine.

1903

Prix Parkin. — Destiné à récompenser des recherches sur les sujets suivants : 1° sur les effets curatifs du carbone sous ses diverses formes et plus particulièrement sous la forme gazeuse ou

gaz acide carbonique dans le choléra, les différentes formes de fièvre et autres maladies; 2° sur les effets de l'action volcanique dans la production de maladies épidémiques dans le monde animal et le monde végétal et dans celle des ouragans et des perturbations atmosphériques anormales.

Prix Da Gama Machado. — Décerné aux meilleurs Mémoires sur les parties colorées du système tégumentaire des animaux ou sur la matière fécondante des êtres animés.

Prix Cuvier. — Destiné à l'Ouvrage le plus remarquable soit sur le règne animal, soit sur la Géologie.

Prix Boileau.

Prix Chaussier. — Sur l'Embryologie générale appliquée autant que possible à la Physiologie et à la Médecine.

Prix Estrade-Delcros.

Prix Bigot de Morogues.

1904

Prix J.-J. Berger. — Décerné à l'œuvre la plus méritante concernant la Ville de Paris.

